

في محاسبة التكاليف

لأغراض التخطيط والرقابة

الدكتور
عبد الحي مرعي
عميد كلية التجارة - جامعة بيروت العربية
أستاذ المحاسبة والمراجعة - كلية التجارة - جامعة الاسكندرية



١٩٨٨

في محاسبة التكاليف
لأغراض التخطيط والرقابة

الدكتور
عبد الحي مرعي
عميد كلية التجارة - جامعة بيروت العربية
أستاذ المحاسبة والمراجعة - كلية التجارة - جامعة الاسكندرية

١٩٨٨



الدار الجامعية

بيروت ـ تجاه جامعة بيروت العربية ـ شارع عفيف الطيبي ـ بناية البعلبكي ـ الطابق الرابع
تلفون : ٣١٦٣٦٦/٣١٧١١٨ ص.ب : ٩٣٣٣ برقياً : ميمكاوي تلكس : MAKAWI 43968 LE

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة الكتاب

تنطوى المحاسبة عموما على عمليات جمع وتحليل وتشغيل البيانات بقصد إنتاج معلومات يفترض فيها الواقعية والصلاحية لأتخاذ فئات معينة من القرارات ، وتوصيل هذه المعلومات لذوى الحاجة إليها بالطريقة المطلوبة وبالصورة المرغوبة . وقد تخلفت المحاسبة المالية كثيراً عن إمكانية تحقيق هذا الهدف ، وذلك لإلتزامها بقيود القبول العرفى وما جرت عليه العادة والتقليد على مر الزمن ، بما جعل التطور فى أساليبها ووسائلها والمعلومات الناتجة عنها لا يتلاءم مع إحتياجات العصر ، ومقومات الإستمرار ، ودواعى الإحتفاظ بالمكانة الملائمة . ولقد كانت محاسبة التكاليف منذ نشأتها أحسن حظا من المحاسبة المالية وذلك لقربها من الواقع العملى للنشاط الإقتصادى من ناحية ، ولارتباط تطورها بالاحتياجات المتطورة إلى المعلومات الأقتصادية من ناحية أخرى . وبذلك تحررت محاسبة التكاليف من قيود العرف والقبول العام ودستور التاريخ ، بما أدى إلى اكتسابها القدرة على التلاؤم مع ما تقتضية الظروف بغية تحقيق الهدف على خير وجه . وقد أدى ذلك إلى أن حازت محاسبة التكاليف على درجة كبيرة من ثقة ذوى الحاجة إلى معلومات تخدم أحتياجات ما يرغبون فى إتخاه من قرارات . ومن ثم أصبح من أهم مقومات كفاءة الأدارة وفعالية تصرفاتها هو إمكانية حصولها على معلومات ملائمة عن طريق الإعتماد على نظام متطور ومتلائم لمحاسبة التكاليف .

ولا تحتاج أهمية التكلفة فى توجيه كل أوجة النشاط البشرى إلى إعلام أو تبرير حيث تعتبر التكلفة فى الواقع أهم معايير التمييز بين السىء والسديد ، وأهم معايير الإختيار الرشيد ، وأهم بواعث الأداء القويم ، وأهم مقاييس الأنجاز والتقييم . وتزداد أهمية التكلفة فى كل ذلك عندما ننتقل من النشاط الفردى غير المنظم إلى النشاط الجماعى المنظم ، وخاصة عندما تمتزج الملكية العامة لوسائل الأنتاج بالملكية الخاصة لجزء من هذه الوسائل .

ويهدف هذا المؤلف إلى المساهمة فى إبراز أهمية المعلومات التكاليفية ، وكذا نماذج وأنظمة محاسبة التكاليف فى توجيه النشاط الأقتصادى على مستوى الوحدة

الأقتصادية العاملة ، والرقابة علية والتحقق من كفاءة أدائه وفاعلية تحقيق أهدافه . وينقسم المؤلف لهذا الغرض إلى خمسة أبواب كالآتى :

الباب الأول : ويتناول إرساء الأطار النظرى للتكلفة ومفهومها ومضمونها ، والأختلافات فى وجهة النظر اليها ، ومقومات وأسس قياسها ، والأغراض المستهدفة من ذلك .

الباب الثانى : ويتناول قياس التكلفة لأغراض تحديد تكلفة الأنتاج والمخزون ومن ثم الحفاظ على الثروة . ويعرض الباب لأنظمة تكاليف الأوامر والمراحل والعمليات والعقود بالقدر اللازم من التفاصيل ، والكافى لتناول المشاكل التى ينطوى عليها التطبيق العملى لكل نظام .

الباب الثالث : ويتناول قياس التكلفة لأغراض التخطيط مع التركيز على تخطيط الأهداف والأنتاج والأرباح فى الفترة القصيرة .

الباب الرابع : ويتناول قياس التكلفة لأغراض الرقابة على العمليات الجارية حيث يتناول محاسبة المسئولية ، ويعرض التكاليف المعيارية فى إطار الأدارة بالأهداف والنتائج .

الباب الخامس : ويعرض بأختصار وتبسيط لبعض أساليب ووسائل التحليل الكمى التى يمكن أن تساعد فى التغلب على بعض مشاكل محاسبة التكاليف .

والله أسأل التوفيق والسداد

المؤلف

بيروت فى ١٩٨٧/١٠/٣٠ **د . عبد الحى عبد الحى مرعى**

البـاب الأول

فـــى

ماهية التكلفة ومضمونها وأغراض وأسس قياسها

مقـــدمة

التكلفة لفظة مطاطة تنطوى على العديد من المعانى التى تختلف طبقا للعديد من الأعتبارات. ونتناول فى هذا الباب التمهيدى توضيح مفهوم التكلفة بصفة عامة والشروط المنشأة لها بالمقارنة ببعض المفاهيم الأخرى للنفقة والمصروف والخسارة على سبيل المثال ، كما نتناول بعض مفاهيم التكلفة من وجهة النظر الاقتصادية فى ضوء المفهوم العام لها ، ونميز بين تكلفة الأنتاج وتكلفة الاستمرار فى العملية الانتاجية ، وتكلفة إقتناء الأصول وتكلفة استخدامها أو استنفادها فى العمليات الأنتاجية ، ثم نتناول بأختصار بعض مفاهيم التكلفة من وجهة النظر المحاسبية وتعدد وجهات نظر المحاسبين فى شأن مضمون تكلفة الانتاج. وقد أحتوى الفصل الأول من هذا الباب على هذه المواضيع وعناصرها.

أما الفصل الثانى من هذا الباب فهو ينصب على توضيح مبدئى فلسفى لأغراض قياس التكلفة الثلاثة وهى : الحفاظ على الثروة ، والتخطيط، والرقابة. وفى مجال الحفاظ على الثروة ثم التمييز بين تكلفة المنتج وتكلفة الفترة ، والتكلفة الجارية والتكلفة الرأسمالية ، وتكلفة المبيعات وتكلفة المخزون. ولأغراض التخطيط تم التمييز بين تخطيط أوجه النشاط الجارى ، أو تخطيط الانتاج والأرباح فى الفترة القصيرة ، وتخطيط المشروعات والبرامج المتعلقة بأوجه النشاط الأستثمارى. أما لأغراض الرقابة فقد أوضحنا دور المعلومات التكاليفية فى مجالات الاعلام ومجالات تقيم الأداء. وينتهى الفصل بنبذة مختصرة عن أسس قياس التكلفة ، حيث ترد هذه العناصر بتفاصيل أدق وأعمق فيما يلى من أبواب من هذا المؤلف.

الفصل الأول
فـــى
ماهية التكلفة ومضمونها ومظاهرها

١ ـــ مقدمة وخطة الفصل :

التكلفة لفظة مطاطة لها عديد من المعانى ويختلف مضمونها طبقا لعديد من الأعتبارات. فالتكلفة من وجهة نظر العامة مثلا عادة ما يقصد بها الأعباء المالية أو النقدية التى ترتبط بأقتناء سلعة أو الحصول على خدمة، وتترتب على ال[illegible]ل المحقق لهذه الرغبة. وفى هذا الصدد عادة ما لا يتم التمييز بين التكلفة Cost والنفقة Expenditure والمصروف Expense ، حيث عادة ما يخلط العامة بينها وتقع هذه المصطلحات (المختلفة فى المفهوم العلمى) من وجهة نظرهم كبدائل للتعبير عن نفس المفهوم.

ويختلف مفهوم التكلفة ، ومن ثم ما يعنى بها ، طبقا لأختلاف وجهة الناظر اليها وموضوعها ، كما يختلف مضمونها ومظهرها طبقا لأختلاف الغرض من قياسها أو إحتسابها وطبقا للمدى الزمنى المنتج لآثارها. فتكلفة اللوحة الفنية لفنان موهوب من وجهة نظره قد تنحصر فى تكلفة المواد اللازمة لتحقيق ذاته والتعبير عن مواهبه ، بينما قد تكون تكلفة نفس اللوحة من وجهة نظر أحد هواة جمع اللوحات الفنية مبلغ خياليا.

هذا وسوف نتناول فى هذا الفصل التعريف بماهية التكلفة بصفة عامة من وجهة النظر العلمية ، ثم نتناول بعض مفاهيم التكلفة من وجهة النظر الأقتصادية ، نتلوها ببعض مفاهيم التكلفة من وجهة النظر المحاسبية ، ويلى ذلك توضيح اختلاف المضامين والمظاهر باختلاف الغرض من قياس التكلفة والأسس التى يتم الأرتكان عليها لأجراء قياسها.

٢ -مفهوم التكلفة بصفة عامة :

يمكن تعريف التكلفة تعريفا عاما شاملا بأنها :

«أية تضحية إختيارية بأشياء أو ممتلكات أو حقوق مادية أو معنوية ، يتحتم أن تكون ذات قيمة إقتصادية ، فى سبيل الحصول على منفعة حاضرة أو

مستقبله» ، يتحتم أن لا تقل فى قيمتها وقت إتمام التضحية فى سبيلها عن قيمة التضحية.

فالتكلفة تنطوى على تضحية إختيارية بشىء ذا قيمة إقتصادية. والتضحية بالشىء تعنى التنازل عنه أو إفقاده أو إضاعته. ويلزم أن يكون هذا التنازل أو الأفقاد أو الأضاعة هادفا ورشيدا وبمحض الأختيار الحر للقائم بالتضحية ، ومتوافقا مع تفضيلاته الذاتية ومحققا لرغباته المستهدفة. أما أن يفقد المضحى الشىء أو يضيع منه رغما عن إرادته. ودون إختياره فإن قيمة المفقود أو الضائع لا تعتبر تكلفة ذلك لأن المفقود أو الضائع فى هذه الحالة لن يترتب عليه الحصول على منفعة من وجهة نظر من تكبد التضحية رغم إرادته وبالتالى فتوافر الأختيار الحر عند تمام التضحية أو عدم توافره يعتبر أهم معايير التمييز بين التكلفة والخسارة والتحويل دون مقابل. فالخسارة هى تضحية اضطرارية دون الحصول على مقابل ، وتنجم عادة عن عوامل المخاطرة وعدم التأكد الممزوجة بقصر النظر من قبل متحمل عبىء التضحية. فلو قام أحد الأفراد مثلا بالتضحية بقطعة أرض زراعية مملوكة له فى سبيل شراء «عمارة» فأن قيمة الأرض المضحى بها تعتبر هى تكلفة العمارة وقت إتمام الصفقة. فإذا أنهارت «العمارة» بعد تمام الصفقة بأيام نتيجة هزه أرضية عنيفة فان فقد «العمارة» فى هذه الحالة لا يعتبر تضحية إختيارية ، ومن ثم فقيمتها تعد من قبيل الخسائر الراجعة لظروف عدم التأكد. أما اذا إنهارت «العمارة» نتيجة سوء التأسيس وإنعدام الضمير فى التسليح ... فإن الخسارة تكون ناجمة عن مزيج من تقصير المضحى فى الأستقصاء عن سلامة «العمارة» قبل إتمام الصفقة وعوامل عدم التأكد.

ومن الواضح أن الخسارة تتمثل فى التضحية بشىء دون مقابل ودون إختيار فى الوقت الذى يكون قد سبق التضحية فى سبيل الحصول على هذا الشىء بمحض الأرادة والأختيار. كما قد ترجع التضحية الأضطرارية دون مقابل الى عوامل بخلاف المخاطرة وعدم التأكد وقصر النظر. مثال ذلك أن تفرض الحكومة ضرائب غير مباشرة على الأستهلاك. وفى هذه الحالة تعتبر الضريبة غير المباشرة تضحية إجبارية دون مقابل وتسمى تحويلا دون مقابل.

ويلزم أن يكون للشىء المضحى به قيمة إقتصادية من وجهة نظر القائم بالتضحية والمستفيد منها فى ذات الوقت. ذلك بالضرورة حيث إن لم يكن للتضحية قيمة إقتصادية فأنها لا تكون صالحة للتبادل مقابل المنفعة المرغوبة ولا

شك أن القيمة الاقتصادية للتضحية تتوقف على ندرته النسبية ومحددات القيم الأقتصادية .

ولا يلزم أن يكون الشيء المضحى به فى صورة مادية ، بمعنى التضحية بأحد العناصر المكونة لعناصر الثروة المادية أو الأصول ، بل قد تكون التضحية فى صورة معنوية أو لا مادية. والمقصود بالتضحية المعنوية فى هذا المضمار هو كل ما يترتب عليه أعباء أو آلام أو مجهودات عضلية أو ذهنية أو نفسية فى سبيل التوصل الى هدف معين أو الحصول على منفعة معينة . وبذلك فيعتبر الجهد العضلى والذهنى المبذول فى العمل تضحية معنويه فى سبيل الحصول على المنفعة المنتظره من مقابل الأجر الذى يحصل عليه العامل مقابل الجهد المبذول.

وإذا تمت التضحية إختياريا فهى غالبا ماتكون فى سبيل الحصول على منفعة. والمنفة بدورها قد تكون مادية أو معنوية ، حاضره أو مستقبله أو كلاهما. والتكلفة تضحية إختيارية فى سبيل الحصول على منفعة. ويلزم أن لا تقل القيمة الاقتصادية للمنفعة أو المنافع المنتظر الحصول عليها حاضرا ومستقبلا فى وقت إتمام التضحية عن قيمة التضحية حتى تكون هذه الأخيرة بمثابة تكلفة. غير أن ذلك لا يمنع أن تقل القيمة الاقتصادية للمنفعة أو المنافع فى وقت لاحق عن قيمة التضحية وقت إتمام التضحية. ويمثل الفرق فى هذه الحالة خسارة راجعة لظروف المخاطرة وعدم التأكد الممتزجة بقصر نظر القائم بالتضحية كما سبق أن ذكرنا.

وفى كثير من الأحيان يترتب على التضحيات الحاضرة منافع حاضر ومستقبلة معا ، كما هو الحال فى أقتناء أى من الأصول التى تدر دخلا يمتد لعدد من الفترات الزمنية فى المستقبل. كما قد تكون التضحية فى الحاضر فى سبيل الحصول على منفعة فى المستقبل كما هو حال الأدخار الاختيارى عموما. أما إذا كانت التضحية فى سبيل الحصول على منفعة حاضرة فقط فهى تكلفة الى أن تنفد المنفعة فتتحول الى مصروف. وبالتالى فالتضحية التى تمثل تكلفة فى الحاضر يلزم أن لا يترتب عليها إنتقاص فى الثروة وقت تقييم المنفعة المنتظرة منها وتحديد قيمتها الحاضرة.

ويعتبر تعريف التكلفة بهذا العموم والشمولية جامعا للعديد من مفاهيم التكلفة ومعيارا للتمييز بين التكلفة والخسارة والتحويل والمصروف. فالمصروف هو تضحية فى سبيل الحصول على منفعة تستنفد فى الحال. بينما التكلفة هى تضحية

فى سبيل الحصول على منفعة مستمرة فى الحاضر أو المستقبل أو كلاهما وكل من المصروف والتكلفة تضحية أختيارية بينما الخسائر والتحويلات تضحيات إضطرارية دون الحصول على مقابل.

٣ ـ التكلفة من وجهة النظر الأقتصادية

تختلف ماهية التكلفة ومضمونها ومظاهرها من وجهة النظر الأقتصادية طبقا لأختلاف وجهة الناظر اليها وطبقا للغرض من قياسها والمدى الزمنى الذى يغطيه القياس.

فالتكلفة الأقتصادية تختلف من وجهة نظر الفرد عنها من وجهة نظر المجتمع كما أنها قد تنطوى على عناصر صريحة وعناصر ضمنية ، كما قد ترتبط بموارد ملموسة أو بموارد غير ملموسة ، وتختلف أيضا فى الفترة القصيرة عنها فى المدى الطويل.

وعادة ما ترتبط التكلفة الأقتصادية من وجهة نظر المجتمع ، أو التكلفة الاجتماعية ، لشىء ما بقيمة ما يتم التضحية به من مجموع موارد المجتمع فى سبيل هذا الشىء.ويتم قياس قيمة التضحية (أو تكلفة الشىء) بمنفعة أفضل ما كان من الممكن الحصول عليه من أشياء أخرى بدلا من هذا الشىء بالتضحية بنفس الموارد. تلك هى تكلفة الفرصة البديلة أو الفرصة الضائعة من وجهة النظر الأقتصادية. فإذا كانت موارد المجتمع يمكن إستخدامها فى إنتاج احدى السلعتين س و ص أو كلاهما مثلا فأن تكلفة إنتاج س تتمثل فى مقدار المنفعة التى يتم التضحية بها نتيجة تحويل نفس الموارد من إنتاج ص الى س.

ويجب ملاحظة أن التضحية لأغراض قياس التكلفة الاجتماعية تجب جميع موارد المجتمع المادية واللامادية، العامة والخاصة ، بما فيها مكونات ومقومات البيئة الطبيعية. وبذلك فتنطوى التكلفة الأجتماعية على عناصر ظاهرة ويمكن تحديد قيمتها بسهولة اذا كانت متداولة فى الأسواق مثل مستلزمات الأنتاج السلعية والخدمية المختلفة (المواد والأجور والمياه والأنارة والقوى المحركة ...) ، كما تنطوى على عناصر ضمنية يمكن تحديد قيمتها بالقياس (كالايجار المحتسب والفوائد المحتسبة) ، وتنطوى على عناصر لا مادية بيئية يصعب قياس قيمتها مباشرة أو بالقياس ، مثل

ما يترتب على تلوث البيئة من تدهور فى قيمة الموارد الطبيعية والبشرية . كما تتضمن التكلفة الأجتماعية بشيء ما أيضا ما يترتب على الحصول على هذا الشيء أو إنتاجه من وفورات أو نقائص وفورات تصيب أشياء أخرى كنتيجة.

وتختلف التكلفة من وجهة نظر الفرد كمنظم أو كرجل أعمال أو كمستهلك عنها من وجهة نظر المجتمع. فالتضحية من وجهة نظر الفرد فى سبيل الحصول على شيء معين تقاس بالقيمة الأقتصادية للموارد الخاصة التى يقع على الفرد عبىء التضحية بها فى سبيل هذا الشيء. وهى قد تنطوى على عناصر ظاهرة وصريحة ولها قيمة متداولة فى الأسواق ، أولها فرص إستخدام بديله فى الحصول على أشياء أخرى كالنقود أو عناصر الثروة المادية المختلفة كما قد تنطوى على عناصر ضمنية كقيمة الجهد المبذول و العمل الخاص والتضحية بوقت الفراغ. وفى هذا الصدد عادة ما لا يعتد الفرد بما يترتب على فعله من وفورات أو نقائض وفورات تصيب موارد المجتمع ككل أو غيره من الأفراد ، كما لا يعتد بما قد يصيب موارد المجتمع الطبيعية أو المادية أو البيئية من تلف أو تدهور نتيجة أفعاله الخاصة. كما أن تكلفة رغيف الخبز من وجهة نظر الفرد كمستهلك تقل عن تكلفته[1] الاجتماعية بكثير (نتيجة الدعم الذى هو تحويل جارى).

٣ ــ ١ تكلفة الانتاج وتكلفة الاستمرار فى العملية الانتاجية :

ترتبط التكلفة من وجهة النظر الأقتصادية فى الفترة القصيرة ، بمزاولة العمليات الأنتاجية فى الفترة الجارية لكى يمكن إستغلال الموارد المتاحة فى إنتاج سلع ومنتجات نافعة. وبالتالى فتكلفة الأنتاج فى الفترة القصيرة تنطوى على تلك العناصر التى تتأثر بالتقلبات فى حجم الأنتاج أو مستويات الأنشطة الأنتاجية ، وترتبط بهذه التقلبات فى الحجم أو المستويات بعلاقة دالية موجبة. أما التكلفة فى المدى الطويل ، فهى ترتبط من وجهة النظر الأقتصادية أيضا بالأستمرار الزمنى على مدى عدد من الفترات الزمنية فى مزاولة العمليات الأنتاجية ذاتها، كما تقاس بالتكلفة البديلة لإمكانية التحول لأنشطة أخرى.

ويتم قياس التكلفة فى الفترة القصيرة لأغراض تحديد تكلفة الأنتاج ، وهى أحد الأركان الأساسية التى يقوم عليها توازن المنشأة فى التحليل الأقتصادى فى

الفترة القصيرة، وتنطوى تكلفة الأنتاج من وجهة النظر الأقتصادية على تلك العناصر التى يمكن الأستغناء عنها أو تجنب التضحية بها وإتاحتها لفرص أخرى بديلة إذ ما توقف الأنتاج فى الفترة القصيرة. وبمعنى آخر ، تقتصر تكلفة الأنتاج على القيمة الأقتصادية للموارد والمستلزمات التى يمكن إتاحتها للأستغلال أو الأستخدام فى فرص أخرى بديله ، إذا ما يلزم إستغلالها أو استنفادها ـ ومن ثم التضحية بها أو بخدماتها ـ مقابل الحصول على ناتج أو نتاج مزاولة العمليات الأنتاجية خلال الفترة الجارية. وبذلك يفرق الأقتصاديون فى الفترة القصيرة بين التكلفة المتغيرة والتكلفة الثابتة ، حيث ترتبط الأولى إرتباطا وثيقا بالتقلبات التى تطرأ على حجم الأنتاج أو التى تصيب مستويات الأنشطة الأنتاجية ، ومن ثم فهى تتغير (أى التكلفة المتغيرة) فى مقدارها بالتغير فى مقدار الأنتاج أو فى مستويات النشاط. أما الثانية ، أى التكلفة الثابتة فى الفترة القصيرة، فهى لا تتأثر بما يصيب حجم الأنتاج أو مستويات الأنشطة من تغيرات. والى حد كبير تعتبر التكلفة المتغيرة من مكونات تكلفة الأنتاج ، بينما تعتبر التكلفة الثابتة من مكونات تكلفة الأستمرار فى العمليات الأنتاجية على المدى الطويل.

ويتم قياس تكلفة الانتاج من وجهة النظر الأقتصادية بالقيمة الاقتصادية للموارد التى يتم استنفادها فى مزاولة النشاط الانتاجى خلال الفترة ، وسواء كانت هذه الموارد تمثل مستلزمات انتاجية وسيطة أو تمثل خدمات عوامل الانتاج. وتتوقف القيمة الأقتصادية لهذه الموارد على فرص الاستغلال البديلة المتوفرة لها. فما لم يتوفر للمورد الذى يتم استنفاده فى العملية الانتاجية فرصة استغلال بديلة ، مما يؤدى الى حرمان الوحدة الانتاجية من العائد المتوقع عنه عندما يتم استنفاده فانه يصبح عديم القيمة الاقتصادية ، بصرف النظر عما تكبدته الوحدة من نفقات أو تكاليف فى الماضى فى سبيل الحصول عليه. أما اذا توفرت للمورد المستنفد فى العملية الانتاجية فرصة استغلال بديلة ، فان تكلفته يتم قياسها بمقدار قيمة العائد التى كان من الممكن أن تنتج عنه ما لم يتم استنفاده فى هذه العملية وتم استغلاله فى الفرصة البديلة. وهذا هو المفهوم الاقتصادى للتكلفة البديلة.

ولنتناول تكلفة المواد مثلا لتوضيح ما تقدم. فتكلفة المواد التى يتم استخدامها فى العملية الانتاجية فى الفترة الجارية تعتبر من مكونات تكلفة الانتاج ولا خلاف بين المحاسب والاقتصادى في هذا الشأن. وذلك بالضرورة لأنه لو

توقف الانتاج لما كان هناك حاجة الى هذه المواد ، ومن ثم فتكلفتها تعتبر من بنود التكلفة المتغيرة بطبيعتها ، وهى بذلك ترضى وجهة النظر الاقتصادية. ولكن المشكلة الحقيقة ليست فيما اذا كانت تكلفة المواد تعتبر من تكلفة الانتاج من عدمه . وانما تقع المشكلة أساسا فى كيفية قياس هذه التكلفة. وهنا يختلف الفكر الاقتصادى عن الفكر المحاسبى.

ويعتبر أمر تحديد تكلفة المواد المستخدمة فى العملية الانتاجية أمرا سهلا اذا لم تكن هذه المواد متوفرة فى المخزون. فتكلفة المواد حينئذ هى مقدار القيمة التبادلية للموارد التى يتم التضحية بها للحصول على المواد عند الحاجة اليها، ولاخلاف بين المحاسب والاقتصادى فى هذا الشأن (الا ربما فى حالة شراء المواد بالأجل وما تتطلبه وجهة النظر الاقتصادية من ضرورة ايجاد القيمة الحالية للمدفوعات المقبلة بسعر خصم مناسب). وهذا المفهوم للتكلفة يتفق تماما مع المفهوم الاقتصادى للتكلفة البديلة ، حيث أنه لو لم يتم الحصول على المواد فان القيمة التبادلية للموارد التى كانت مخصصة لهذا الغرض سوف تصبح متوفرة للاستغلال فى فرص استغلال أخرى بديلة.

وليس الأمر بهذه السهولة اذا كانت المواد متوفرة فى المخزون. ففى هذه الحاله يختلف القياس المحاسبى لتكلفة المواد التى يتم استخدامها فى الانتاج عن القياس الاقتصادى لها. والأمر لا يتوقف على حد وجود اختلاف يمكن تحديد مقداره بصفة مطلقة ، بل أن مقدار الأختلاف يتغير بتغير الطريقة المحاسبية التى يتم اتباعها (لتعددها) فى هذا الشأن. فمن وجهة النظر الاقتصادية يتم قياس القيمة الاقتصادية للمواد التى يتم استخدامها فى العملية الانتاجية ، والتى تكون متوفرة فى المخزون حينئذ ، اما بصافى قيمتها البيعية المتوقعة اذا لم يتوافر لها فرص استخدام بديلة فى العملية الانتاجية ، أو بتكلفة احلالها بمواد مماثلة من السوق وقت استخدامها اذا توفرت لها فرص استخدام بديلة فى العملية الانتاجية. وكلا من القيمتين السابقتين يعتبر التكلفة الاقتصادية البديلة للمواد على حسب طبيعة البدائل المتوفرة لاستخدامها.

أما القياس المحاسبى لتكلفة المواد المستخدمة فى العملية الانتاجية ، فعادة ما يتم على أساس تكلفتها التاريخية وقت الحصول عليها ، كما تختلف القيمة التى يتحمل بها الانتاج طبقا لاختلاف طريقة تقييم المخزون المتبعة (الوارد أولا صادر أولا

والوارد أخيرا صادر أولا ، المتوسط المرجح لأسعار الشراء ، طريقة المخزون الأساسى ، التكلفة أو سعر السوق أيهما أقل ، ... ، ألخ).
ويمثل الفرق بين التكلفة الفعلية للمواد المستخدمة فى العملية الانتاجية وتكلفتها البديلة وقت استخدامها مقدار التكلفة التى تترتب على الاحتفاظ بهذه المواد فى المخزون ، والتى سوف نطلق عليها تكلفة حيازة المخزون، وذلك بفرض ثبات المستوى العام للأسعار أو القياس بالأسعار الثابتة. ولا تعتبر تكلفة الحيازة من مكونات تكلفة الانتاج فى الفترة القصيرة وانما تعتبر من مكونات تكلفة الاستمرار فى العملية الانتاجية اذا كانت حيازة المواد فى المخزون ضرورية لضمان ذلك الاستمرار. (سوف يتضح ذلك على وجه أفضل عندما نناقش تكلفة الحيازة أو الاقتناء وتكلفة الاستخدام فيما بعد).

وكما عبرنا عن تكلفة الانتاج فى الفترة القصيرة بأنها التكلفة البديلة للموارد المستخدمة أو المستنفدة فى العملية الانتاجية ، فانه يمكننا أيضا التعبير عن تكلفة الاستمرار فى العملية الانتاجية بأنها تتمثل فى القيمة الاقتصادية للموارد التى يمكن اتاحتها للاستغلال فى فرص استغلال أخرى بديلة ، اذا لم يلزم استغلالها لضمان استمرار العملية الانتاجية فى المدى الطويل. وبذلك يمكننا القول ان تكلفة الاستمرار فى العملية الانتاجية ترتبط ارتباطا وثيقا بكل من مفهوم التكلفة فى المدى الطويل ومفهوم التكلفة الثابتة فى الفترة القصيرة. غير أن ذلك لا يعنى أن تكلفة الاستمرار فى العملية الانتاجية يلزم بالضرورة أن تكون من بنود التكلفة الثابتة.

ولا تعتبر التكلفة اللازمة للاستمرار فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل من مكونات تكلفة الانتاج فى الفترة القصيرة. وذلك لأنه لو توقف الانتاج فى الفترة القصيرة ، فان ذلك عادة لن يؤدى الى اتاحة الموارد المستغلة لأغراض الاستمرار فى العملية الانتاجية فى المستقبل لاستخدامها فى فرص الاستغلال البديلة فى الفترة الجارية ، كما قد لا يؤثر ذلك أيضا على انتاجية هذه الموارد فى الفترات المقبلة. اما اذا أدى توقف الانتاج حاليا الى اتاحة هذه الموارد للاستغلال فى فرص بديلة ، أو أدى ذلك الى زيادة قدرة هذه الموارد على الانتاج فى المستقبل فان التكلفة البديلة التى تصاحب ذلك التوقف ولا شك تعتبر من تكلفة الانتاج فى الفترة القصيرة. والمثال المناسب لتوضيح ذلك هو الأهلاك الجارى على

الأصول الثابتة. فالأصول الثابتة يتم اقتنائها أصلا للحصول على خدماتها الانتاجية على مدى عدة فترات زمنية. وتتوقف القيمة الاقتصادية لها على مقدار الخدمات المتوقع الحصول عليها منها. ومن بين العوامل التى تؤثر فى مقدرة الأصول الثابتة على انتاج الخدمات فى المستقبل عاملان هما : مرور الزمن وما يترتب عليه من تقادم زمنى وتقنى يؤدى الى نقص الطاقة الانتاجية لهذه الأصول ، ومدى الاستخدام فى العملية الانتاجية حاليا وما يترتب عليه من استنفاد طاقة هذه الأصول ، والتى كان من الممكن اتاحتها للاستخدام فى المستقبل. فاذا اتفقنا أن الأهلاك يمثل النقص الذى يطرأ على القيمة الاقتصادية للأصول الثابتة نتيجة لهذين العاملين ، فان جزء منه ولا شك يعتبر من مكونات تكلفة الاستمرار فى العملية الانتاجية ، وهو ذلك الجزء المرتبط بعامل الزمن ، أما الجزء الآخر فيعتبر من مكونات تكلفة الانتاج ، وهو ذلك الجزء المرتبط بمدى الاستخدام فى العملية الانتاجية فى الفترة الجارية.

وليس معنى التفرقة بين تكلفة الانتاج وتكلفة الاستمرار فى العملية الانتاجية أن الأخيرة لا يمكن استردادها ، بل أنه فى الواقع يلزم استردادها لضمان استمرار العملية الانتاجية فى المستقبل. وذلك لأن الاستمرار فى العملية الانتاجية يقتضى ضرورة الحفاظ على القدرة الانتاجية للموارد الاقتصادية المستغلة فيها. ويتم ذلك عن طريق توفير امكانيات احلال ما يتم استنفاده منها فى الفترة الجارية ، وسواء كان ذلك الاستنفاد ناتج عن عامل الزمن أو ناتج عن عامل الاستخدام فى العملية الانتاجية. فاذا لم تكن تكلفة ذلك الجزء المستنفد أهلا لاعتبارها من مكونات تكلفة الانتاج ، فان الأمر يقتضى ضرورة تحميل الفترة بها ضمانا لاستمرار العملية الانتاجية فى المستقبل.

وخلاصة القول أنه من وجهة النظر الاقتصادية يتم التفرقة بين التكلفة فى الفترة القصيرة والتكلفة فى المدى الطويل. ويرتبط مفهوم التكلفة فى الفترة القصيرة بتكلفة الانتاج بينما يترتبط مفهوم التكلفة فى المدى الطويل بتكلفة الأستمرار فى العملية الانتاجية ، وهى لا تعتبر من مكونات تكلفة الانتاج فى الفترة القصيرة. كما تقتصر التكلفة فى الفترة القصيرة الى حد كبير على تلك العناصر التى تتغير فى مقدارها بالتغيرات فى حجم الانتاج ، والتى يمكن اعتبارها أساسا دالة من هذا الحجم ، أما تكلفة الاستمرار فى العملية الانتاجية فهى لا تتأثر فى مقدارها

بالعوامل المحددة لحجم الانتاج ومن ثم تعتبر ثابتة المقدار فى الفترة القصيرة وتتغير فى مقدارها فقط فى المدى الطويل ، ومن ثم فهى مرتبطة بعامل الزمن. وتؤثر هذه التفرقة الى درجة كبيرة فى مكونات تكلفة الانتاج وما يترتب على احتسابها من قرارات اقتصادية مختلفة. وكما سبق القول ، تقتصر تكلفة الانتاج من وجهة النظر الاقتصادية فى الفترة القصيرة على تلك الموارد التى يمكن اتاحتها للاستغلال فى فرص استغلال أخرى بديلة اذا لم يلزم استغلالها لمزاولة العملية الانتاجية فى الفترة الجارية. ويتم قياس التكلفة من وجهة النظر الاقتصادية بالتكلفة البديلة للموارد المستنفذة أو المستغلة فى النشاط والتى تتمثل فى القيمة الاقتصادية للمتحصلات التى كان من الممكن أن تنتج عنها ما لم يتم استنفادها أو استغلالها لمزاولة النشاط.

٣ ـــ ٢ تكلفة اقتناء الاصول وتكلفة استخدامها أو استنفادها فى العمليات الانتاجية :

يتم اقتناء الأصول لاحد غرضين أو كلاهما: فقد يتم اقتناء الاصول لاغراض حيازتها حتى ترتفع قيمتها بما يصاحب ذلك من أرباح حيازة ، أو قد يتم اقتناء الاصول لاغراض استخدامها أو استنفاد خدماتها فى العملية الانتاجية . وكثيرا ما يؤدى قرار اقتناء بعض الاصول الى تحقيق كل من الغرضين معا. فقد يتم شراء المواد الاولية مثلا لاغراض تخزينها لاستخدامها فى العملية الانتاجية فى المستقبل توقعا لارتفاع السعر عند الحاجة اليها. وبصرف النظر عن صحة التوقعات فى هذه الحالة فان الهدف من شرائها فى وقت مبكر عن وقت الحاجة اليها ينطوى على رغبة الادارة فى الاستفادة من فرق السعر المتوقع عن طريق توقيت عملية الشراء. ويلزم الامر فى هذه الحالة لقياس كفاءة الادارة فى اتخاذ القرار الخاص بشراء المواد قبل الحاجة اليها وتخزينها مقارنة التكلفة البديلة المحتسبة للمواد المتوفرة فى المخزون وتكلفتها البديلة فى السوق وقت استخدامها فى العملية الانتاجية. فاذا كانت الأولى أقل من الثانية فان ذلك يدل على صحة توقعات الادارة ومن ثم كفاءتها فى هذا الشأن ، اما اذا زادت التكلفة البديلة المحتسبة عن تكلفة الاحلال فى السوق فان ذلك يدل على عدم دقة توقعات الادارة وعدم كفاءتها فى هذا الشأن.

وتتكون التكلفة البديلة المحتسبة **Imputed opportunity cost** لأى أصل من الاصول بثمن الشراء والتكاليف المختلفة اللازمة لعمية الشراء مضافا اليها تكلفة حيازة الاصل دون استخدام حتى لحظة استخدامه أو استنفاد خدماته فى العملية الانتاجية. وتنطوى تكلفة الحيازة على كل النفقات اللازمة للحفاظ على الاصل ، كتكلفة التخزين والتأمين وخلافه ، مضافا اليها العائد المفقود على رأس المال المستثمر فيه بمعدل العائد السائد فى السوق عن الفترة من تاريخ الاقتناء حتى تاريخ الاستخدام فى العملية الانتاجية ، أما التكلفة البديلة **Opportunity cost** فتساوى تكلفة الاحلال على أساس الاسعار السائدة فى السوق وقت الاستخدام فى العملية الانتاجية. (قد تكون أسعار البيع أو أسعار الشراء طبقا لطبيعة فرصة الاستغلال البديلة المتوفرة للاصل ، ولكننا سوف نفترض هنا أنها أسعار الشراء على أعتبار أن العملية الانتاجية مستمرة واذا لم يتم استخدام الاصل فى العملية الانتاجية المعينة فان فرصة استغلاله فى عملية انتاجية أخرى ما زالت متاحة) وتتساول التكلفتان (التكلفة البديلة المحتسبة والتكلفة البديلة) فى ظل التنافس وفى ظل الظروف الساكنة ، حيث تسود المعرفة التامة ويصبح عامل المخاطرة عديم الاثر على قرارات الحاضر المتعلقة بالمستقبل. غير أن توفر التنافس التام وسكون الظروف وما يلازمها من عوامل مؤثرة مختلفة أمران لم يسبق أن توافرا فى الماضى ولا ينتظر توافرهما فى المستقبل. ويترتب على ذلك أن تساوى كل من التكلفة البديلة المحتسبة والتكلفة البديلة فى لحظة معينة لا يمكن أن يتحقق الا بمجرد الصدفة ، وربما كان ذلك هو الباعث الأساسى الذى يقف خلف القرارات الادارية المتعلقة بحيازة الاصول. فقد تتوقع الادارة أن تطرأ ظروف فى المستقبل تؤدى الى ارتفاع التكلفة البديلة للاصل المرغوب وقت الحاجة اليه عن تكلفته البديلة المحتسبة فى ذلك الوقت الوقت لو تم شراءه الآن ، وبذلك تتخذ قرار شرائه لحيازته فى المخزون حتى يحين وقت استخدامه فى العملية الانتاجية. ويترتب على ذلك أن الفرق بين التكلفة البديلة المحتسبة والتكلفة البديلة السائدة فى السوق وقت استخدام الاصل تمثل عائد المخاطرة الناتج عن توقعات الادارة الخاصة بالمستقبل ، ويمثل مقياسا مناسبا لكفاءتها فى هذا الشأن.

ونعتبر التفرقة بين كل من تكلفة الحصول على الاصول وتكلفة حيازتها وتكلفة استخدامها فى العملية الانتاجية من الامور الهامة والضرورية لاغراض قياس تكلفة

الانتاج ولاغراض التخطيط والرقابة معا. فمن وجهة النظر الاقتصادية السليمة ترتبط تكلفة استخدام الاصل ارتباطا وثيقا بتكلفة الانتاج ، ويتم قياسها بالقيمة الاقتصادية لما قد يلزم من موارد لاحلال الاصل المستخدم فى الانتاج ، أو خدمات الاصل المستنفدة فى العملية الانتاجية ، وبالمثل من السوق وقت الاستخدام أو استنفاد الخدمات الانتاجية. وترتبط تكلفة حيازة الاصل بمدى كفاءة الادارة بالتنبؤ باحداث المستقبل ، حيث يمثل الفرق بين تكلفة الحيازة — بما فيها ثمن الشراء فى الماضى — وفائض (أو عجز) تكلفة الاحلال العائد الصافى على قرارات الادارة الخاصة بحيازة الاصول.

ومن هذا يتبين لنا أن تكلفة الاستخدام فى العملية الانتاجية غالبا ما تختلف عن التكلفة التاريخية للاصول التى يتم اقتنائها لهذا الغرض. وترتبط تكلفة الاستخدام فى العملية الانتاجية بحجم الانتاج وتعتبر من مكونات تكلفته ، كما يتم قياسها من وجهة النظر الاقتصادية بمقدار القيمة الحالية للخدمات التى كان من الممكن الحصول عليها باستخدام الاصل فى فرص استخدام بديلة متوفرة ، ما لم يتم استخدامه فى العمليات الانتاجية فى الفترة الجارية. ومن خصائص تكلفة الاستخدام.

١ — أنها ترتبط بحجم الانتاج ومن ثم ترتبط فى مقدارها بما يطرأ من تغيرات على هذا الحجم. وليس من الضرورى أن تكون العلاقة القائمة بين تكلفة الاستخدام وحجم الانتاج خطية ، حيث أن ذلك يرتبط أساسا باقتصاديات الحجم السائد فى الصناعة المعينة ومدى الهوة القائمة بين الحجم الأمثل للانتاج والحجم الفعلى له. فالعلاقة اذن علاقة دالية ، بمعنى أن تكلفة الاستخدام دالة فى حجم الانتاج وبصرف النظر عن كونها خطية أو غير خطية.

٢ — أنها ترتبط بفرص الاستخدام البديلة التى تتوفر فى الحاضر ، أو التى ينتظر أن تتوفر فى المستقبل ، للموارد التى يتم استخدامها أو استنفادها فى العملية الانتاجية فى الفترة الجارية.

٣ ــ أنه يتم قياسها من وجهة النظر الاقتصادية السليمة بالقيمه الاقتصادية للخدمات أو المنافع أو العوائد التى كان من الممكن الحصول عليها من الاصل ، ما لم يتم استخدامه أو استنفاده فى العملية الانتاجية.

٤ ــ أنه ما دام من المنتظر أن تستمر العملية الانتاجية فى المستقبل ، فان قياس القيمة الاقتصادية للموارد المستخدمة أو المستنفدة يمكن أن يتم على أساس أسعار احلالها بالمثل من السوق وقت استنفادها أو استخدامها ، بفرض بقاء العوامل الأخرى على حالها.

وتعتبر التفرقة بين كل من تكلفة الحصول على الأصول وتكلفة حيازتها وتكلفة إستخدامها فى العملية الانتاجية من الأمور الهامة والضرورية لأغراض قياس تكلفة الانتاج ولأغراض التخطيط والرقابة معا. فمن وجهة النظر الاقتصادية السليمة ترتبط تكلفة إستخدام الأصل إرتباطا وثيقا بتكلفة الانتاج ، ويتم قياسها بالقيمة الاقتصادية لما قد يلزم من موارد لاحلال الأصل المستخدم فى الانتاج ، أو خدمات الأصل المستنفدة فى العملية الانتاجية ، بالمثل من السوق وقت الاستخدام أو استنفاد الخدمات الانتاجية. وترتبط تكلفة حيازة الأصل بمدى كفاية الادارة بالتنبؤ بأحداث المستقبل ، حيث يمثل الفرق بين تكلفة الحيازة وفائض (أو عجز) تكلفة الاحلال عن ثمن الشراء العائد الصافى على قرارات الادارة الخاصة بحيازة الأصول. وسوف نتخذ المواد والاهلاك الجارى على الأصول الثابتة كأمثلة لتوضيح ذلك.

٣ ــ ٢ ــ أ ــ المواد

يتم شراء المواد فى المنشآت الصناعية عادة لأغراض الإستخدام فى العملية الإنتاجية. هذا وقد جرى العرف المحاسبى على تحميل الإنتاج بما يتم إستخدامه من مواد على أساس التكلفة التاريخية لها ، والتى بدورها عادة ما تختلف من حيث المقدار طبقا لطريقة تقييم المخزون المتبعة ، ولما يطرأ من تقلبات فى الأسعار من فترة إلى أخرى. أما من وجهة النظر الإقتصادية السليمة فيجب أن يتحمل الإنتاج بتكلفة المواد على أساس أسعار احلالها بالمثل من السوق وقت إستخدامها فى العملية الانتاجية ، أى كما لو كانت المواد غير متوفرة فى المخزون (وذلك بفرض إستمرار العملية الإنتاجية) ويعتبر الفرق بين تكلفة الإحلال حين الإستخدام فى

العملية الإنتاجية والتكلفة التاريخية بمثابة العائد على قرارات الإدارة الخاصة بشراء المواد للتخزين قبل الحاجة إليها. وإذا خصم من هذا الفرق تكلفة الحيازة الخاصة بالمخزون لكان الناتج عبارة عن ما تحقق من أرباح أو خسائر حيازة على قرارات الإدارة فى هذا الشأن. وتعتبر أرباح أو خسارة الحيازة مؤشرا هاما على مدى نجاح الادارة أو فشلها فى التنبؤ بأحداث المستقبل ومدى مقدرتها على الاستفادة من هذه التوقعات.

ولنفرض مثلا أن الشركة ص تقوم بإستخدام المادة س فى إنتاجها بمعدل شهرى قدره ١٠٫٠٠٠ وحدة تقريبا. ولنفرض أن إدارة الشركة قررت فى بداية السنة المالية — توقعا منها لارتفاع سعر المادة س فى المستقبل — شراء ٦٠٫٠٠٠ وحدة من المادة لسد إحتياجات الانتاج لمدة الستة أشهر القادمة بواقع ١٠ جم للوحدة. ولنفرض أن ما يلى هو بيان الاستخدامات من المادة س ومتوسط الأسعار السائدة عن كل شهر من الستة أشهر التى تم فيها إستخدام المادة :

الشهر	الكمية المستخدمة	متوسط سعر الأحلال	تكلفة الاستخدام
يناير	١٠٫٠٠٠ وحدة	١٠ جم	١٠٠٫٠٠٠ جم
فبراير	٨٫٠٠٠ وحدة	١٢ جم	٩٦٫٠٠٠ جم
مارس	١٣٫٠٠٠ وحدة	٩ جم	١١٧٫٠٠٠ جم
ابريل	٩٫٠٠٠ وحدة	٨ جم	٧٢٫٠٠٠ جم
مايو	١٠٫٠٠٠ وحدة	١٠ جم	١٠٠٫٠٠٠ جم
يونيو	١٠٫٠٠٠ وحدة	١١ جم	١١٠٫٠٠٠ جم
مجموع	٦٠٫٠٠٠ وحدة		٥٩٥٫٠٠٠ جم

وبفرض عدم وجود مواد فى المخزون فى بداية الفترة ، فإن تكلفة الإنتاج من المواد طبقاً لوجهة النظر المحاسبية تبلغ ٦٠٠٫٠٠٠ جم (٦٠٫٠٠٠ وحدة × ١٠ جم للوحدة) : أما إذا فرض وجود مواد فى المخزون فى بداية الفترة ، ولتكن ١٠٫٠٠٠ وحدة مثلا متوسط تكلفة كل منها ٩ جم ، فإن القيمة التى سوف يتحمل بها الإنتاج سوف تختلف طبقاً لطريقة التقييم المتبعة. فطبقاً لطريقة الوارد أولا صادر أولا يتحمل الإنتاج بمبلغ ٥٩٠٫٠٠٠ جم وطبقاً لطريقة الوارد أخيراً صادر ولا يتحمل الانتاج بمبلغ ٦٠٠٫٠٠٠ جم ، وطبقاً لطريقة المتوسط المرجح يتحمل الإنتاج بمبلغ ٥٩١٫٤٢٠ جم تقريباً.. وهكذا.

أما من وجهة النظر الاقتصادية فإن القيمة التى يجب أن يتحمل بها الانتاج هى ٥٩٥ر٠٠٠ جم والتى تمثل تكلفة إحلال المواد المستخدمة وقت استخدامها فى العملية الانتاجية. لاحظ أن هذه القيمة محددة ووحيدة ما دام الاستمرار فى العملية الانتاجية فى المستقبل يقتضى إحلال المواد المستنفدة فيها فى الحاضر. ويمثل الفرق بين التكلفة التاريخية للمواد (٦٠٠ر٠٠٠ جم بفرض عدم وجود مخزون فى بداية الفترة) وتكلفة استخدامها (٥٩٥ر٠٠٠ جم وهى تكلفة إحلالها أو تكلفتها البديلة) والبالغ قدره ٥٠٠٠ جم جزء من خسائر الحيازة المترتبة على قرار الادارة الخاص بشراء المواد قبل الحاجة اليها. فإذا أضفنا إلى ذلك تكلفة حيازة المواد فى المخزون لتوصلنا إلى خسائر الحيازة فى هذه الحالة. وتتمثل تكلفة حيازة المواد بالمخزون فى تكلفة التخزين المتغيرة وتكلفة رأس المال المستثمر فى المخزون. ولنفرض مثلا أن سعر الفائدة على الاقتراض قصير الأجل يبلغ ٦٪ سنوياً وأن تكلفة تخزين الوحدة من المادة س (بخلاف الفائدة على رأس المال المستثمر) تبلغ ٢٥٠ مليم سنوياً. وبناء على ذلك يمكننا احتساب تكلفة الحيازة كالآتى :

متوسط عدد الوحدات فى المخزون = ٣٠١٦٦ وحدة[1].

تكلفة حيازة الوحدة لمدة ٦ أشهر = ١٢٥ مليم

تكلفة التخزين = ٣٧٧٠ر٧٥٠ جنيه

متوسط رأس المال المستثمر فى المخزون = ٣٠١ر٦٦٦ ج

سعر الفائدة عن ٦ أشهر = ٣٪

الفائدة على رأس المال المستثمر = ٩٠٤٩ر٩٨٠ جنيه

تكلفة الحيازة = ٩٠٤٩ر٩٨٠ + ٣٧٧٠ر٥٧٠ = ١٢٨٢٠ر٧٣٠ جنيه

ومنها تكون خسائر الحيازة المترتبة على قرار الادارة بشراء المواد قبل الحاجة إليها

١٢٨٢٠ر٧٣٠ + ٥٠٠٠ = ١٧٨٢٠ر٧٣٠ جنيه

وتكون القيود الدفترية اللازمة لإثبات ما تقدم من وجهة النظر الاقتصادية كالآتى :

(١) متوسط عدد الوحدات فى المخزن = [(٦٠٠٠٠ + ٥٠ر٠٠٠)/٢ + (٥٠ر٠٠٠ + ٤٢ر٠٠٠)/٢ + (٤٢ر٠٠٠ + ٢٩ر٠٠٠)/٢ + (٢٩ر٠٠٠ + ٢٠ر٠٠٠)/٢ + (٢٠ر٠٠٠ + ١٠ر٠٠٠)/٢ + (١٠ر٠٠٠ + صفر)/٢] ÷ ٦ = ٣٠ر١٦٦ وحدة

وذلك على أساس المتوسط الشهرى للكميات المتوفرة فى المخزون

مدين	دائن	البيان
٥٩٥٠٠ر—		من حـ / مراقبة إنتاج تحت التشغيل
	٥٩٥٠٠ر—	إلى حـ / مراقبة المخازن
		تحميل إنتاج الستة أشهر بتكلفة إحلال المواد المستخدمة
١٧٨٢٠ر٧٣٠		من حـ / خسائر الحيازة على مخزون المواد
		إلى مذكورين
	٥٠٠٠ر—	إلى حـ / مراقبة المخازن
	٣٧٧٠ر٧٥٠	إلى حـ / مصاريف التخزين
	٩٠٤٩ر٩٨٠	إلى حـ / الفائدة على رأس المال المستثمر فى المخزون
		إثبات خسائر الحيازة على المخزون عن فترة الستة أشهر.

ويؤدى ذلك إلى تحميل الانتاج بتكلفته الاقتصادية من المواد المستخدمة فيه ، بما يمكن من قياس كفاءة العملية الانتاجية بصفة مستقلة عن العوامل الأخرى التى ترتبط بها ، مثل قرارات حيازة الأصول التى تتخذها الادارة. ويمكن الاعتماد على رقم تكلفة الانتاج المترتب على ذلك لأغراض إتخاذ قرارات التسعير وتحديد الحجم الأمثل للإنتاج ورسم السياسة الانتاجية.

كما يترتب على عزل الآثار المترتبة على قرار الادارة بشراء المواد للتخزين قبل الحاجة اليها فى العملية الانتاجية توجيه الادارة إلى النتائج المترتبة على هذا القرار حتى يمكن الاهتداء بها فيما يختص بقرارات المستقبل. وتعتبر الأرباح أو الخسائر الناتجة عن قرارات الحيازة بمثابة مؤشر هام على مدى كفاءة الادارة فى التنبؤ بأحداث المستقبل ومدى مقدرتها على الاستفادة منها.

هذا وتتكون خسائر الحيازة على مخزون المواد المبينة بعاليه من ثلاثة أجزاء. الأول ويمثل الفرق بين التكلفة التاريخية للمواد وتكلفة إستخدامها فى العملية الانتاجية (وهو ٥٠٠٠ جم فى هذا المثال) ، والذى يؤدى استبعاده من تكلفة الانتاج إلى فصل نتائج النشاط الانتاجى عن نتائج سياسات الادارة المتعلقة بحيازة

الأصول ، وهو يمثل جزء من الموارد المفقودة والتى كان من الممكن الحفاظ عليها ما لم تقرر الادارة شراء المواد قبل الحاجة إليها. وتعتبر قيمة هذا الجزء غير محددة بالتأكيد وقت إتخاذ القرار. أما الجزآن الثانى والثالث فيمثلان تكلفة مباشرة على قرار الادارة بشراء المواد للتخزين. وبذلك يمكن معرفة مقداريهما بدرجة كبيرة من الدقة مقدما قبل إتخاذ القرار فلا بد وأن تعلم الادارة أن شراء المواد للتخزين لا بد وأن يترتب عليه تكلفة تخزين ، كما أن ذلك أيضاً سوف يترتب عليه تعطيل جزء من الموارد المالية المتاحة للوحدة والتى كان يمكن الحصول منها على عائد مناسب فى استخدامات أخرى بديلة. وبذلك فعندما تتخذ الادارة قرار بشأن شراء المواد لتخزينها فإنها ولا بد كانت تتوقع حينئذ أن الأسعار سوف ترتفع فى المستقبل بحيث يؤدى فرق السعر إلى تغطية تكلفة الحيازة على الأقل ، إن لم ينتظر أن يفيض على ذلك.

ولا شك أن تحميل الانتاج بالتكلفة التاريخية للمواد لا يمكن من إجراء مثل هذا التحليل الذى يهدف إلى زيادة كفاءة الادارة والعمليات الانتاجية معا. وحتى لو تم احتساب فائدة على رأس المال المستثمر فى المخزون ، وفصل مصاريف التخزين لأغراض إحتساب تكلفة الحيازة ، فإن ذلك سوف يفتقر إلى وجود المعيار المناسب للمقارنة. فإذا تحمل الانتاج بالتكلفة التاريخية للمواد ، فإن المآل المناسب لتكلفة الحيازة سيكون بمثابة إعتبارها جزءا من تكلفة الفترة (أى تكلفة إستمرار فى العملية الانتاجية) وبذلك لن تستطيع الادارة ، دون مقارنة كل من التكلفة البديلة المحتسبة والتكلفة البديلة للمواد ، أن تحدد مدى نجاح أو فشل قرارات الحيازة التى قامت بإتخاذها فى الماضى. فإذا أرتفع سعر المواد مثلا فى المثال السابق على مدى ستة أشهر إلى ١٠ر٢٠٠ للوحدة فقد تعتقد الأدارة أنها اتخذت القرار السليم. غير أن مقارنة التكلفة البديلة التى يجب أن يتحمل بها الانتاج فى هذه الحالة (١٠ر٢٠٠ × ٦٠٠٠٠ = ٦١٢٠٠٠ جم) بالتكلفة البديلة المحتسبة (ـــ ر٠٠٠٠٠ + ٣٧٧٠ر٧٥٠ + ٩٠٤٩ر٩٨٠ = ٦١٢٨٢٠ر٧٣٠ جم) يوحى بخلاف ذلك. فالفروقات الناتجة عن إرتفاع السعر لم تكن مجرد كافية لتغطية تكلفة حيازة المخزون.

ولا شك فى أن التحليل السابق ، والرغبة فى ترشيد قرارات الادارة الخاصة

بحيازة المخزون كانتا دوافع أساسيه لظهور عديد من النماذج الرياضية لتحديد الحجم الأمثل للإستثمار فى المخزون كما تعرضنا لها فى مكان آخر[1].

٣ ـ ٢ ـ ب الاهـلاك [2] :

يعتبر الاهلاك من المواضيع الهامة التى حازت على نصيبها من الجدل فى كل من الفكر الاقتصادى والفكر المحاسبى. فهو موضع جدل من حيث تعريفة ، والغرض من قياسه ، والكيفية أو الطريقة التى يتم بها ذلك القياس ، والمآل النهائى للقيمة الناتجة عن عملية القياس. هذا وقد أخترنا الاهلاك كأحد الأمثلة للتفرقة بين تكلفة الاقتناء وتكلفة الاستخدام وذلك لما قد يترتب عليه الجدل القائم من إنطباعات عن الموضوع قد تكون خاطئة

ويرتبط الأهلاك عموما بقيمة الأصول الثابتة (سواء كانت القيمة الاقتصادية أو القيمة المحاسبية تبعا لوجهة النظر للموضوع). فالأصول الثابتة القابلة للإهلاك قد تتناقض فى القيمة لعوامل ثلاثة رئيسية هى : الأستخدام فى العملية الانتاجية ، وما يترتب عليه من إنتقاص من مقدرتها على مزاولة العملية الانتاجية فى الفترات المقبلة ، ومضى الزمن وما يصاحبه من عوامل تعرية تؤدى إلى قصر حياة الأصل الانتاجية ، والتقدم التقـــنى وما قد يترتب عليه من تقادم تكنولوجى للأصول القديمة وقصر حياتها الانتاجية بالمقارنة بالمبتكرات الحديثة. هذا وقد جرت العادة فى العرف المحاسبى على إحتساب الأهلاك لغرض ضمنى يتمثل فى مقابلة النقص الذى يصيب القيمة المحاسبية للأصل نتيجة لهذه العوامل الثلاثة. وبذلك فيعرف الإهلاك من وجهة النظر المحاسبية ، بصفة عامة ، على أنه عملية توزيع للتكلفة التاريخية للأصل على مدار سنوات حياته الانتاجية المتوقعة ،

---

(١) أنظر «الموازنة التخطيطية فى النظام المحاسبى الموحد ووسائل التحليل الكمى» للمؤلف ، مؤسسة شباب الجامعة ١٩٧٢

(٢) لدراسة أكثر تفصيلا لموضوع الإهلاك من وجهتى النظر المحاسبية والاقتصادية . أنظر للمحاسبه فى وحدات القطاع العام ، ومشاكل محاسبية معاصرة «للمؤلف» مؤسسة شباب الجامعة ، ١٩٧٢ . الفصل الثانى عشر

بغرض إعتبار أثر هذه العوامل الثلاثة عند تقدير الحياة الانتاجية ، التى يتم توزيع التكلفة التاريخية عليها. وبالاضافة إلى ذلك فتختلف حصة كل سنة من سنوات الحياة الانتاجية المقدرة من التكلفة التاريخية طبقا لطريقة الاهلاك التى يتقرر إتباعها من بين الطرق العديدة المتوفرة للمحاسب للإختيار من بينها. وبهذا المفهوم يعتبر الاهلاك من مكونات تكلفة الانتاج ، من وجهة النظر المحاسبية، فى الفترة القصيرة (إلا إذا كانت نظرية التكاليف المتبعة هى النظرية المباشرة، وبذلك عادة ما يعتبر الأهلاك من عناصر تكلفة الفترة ، أى تكلفة الاستمرار فى العملية الانتاجية ، وهذا لا يخلو أيضا من العيوب كما سنرى فيما بعد ، ولا تعتبر نظرية التكاليف المباشرة من النظريات الشائعة الاتباع من وجهة النظر المحاسبية على أى حال). وينظر المحاسب للأهلاك على اعتبار أنه من مكونات عناصر التكلفة الثابتة غير المباشرة على الانتاج ، والتى يتم تحميل وحدات المنتج بحصتها منها طبقا لمعدلات تحميل حكمية.

وبالنظر إلى العوامل الثلاثة التى تؤثر فى قيمة الأصول والسابق ذكرها ، يمكن إرجاع أسباب التناقص فى هذه القيمة إلى سببين أساسيين : الأول هو الأستخدام فى العملية الانتاجية ، والثانى هو التقادم الزمنى والتكنولوجى. وإذا صح أن نطلق على تناقص القيمة الناتج عن كل من هذين السببين إصطلاح «إهلاك» فإن الأمر يستدعى ضرورة التمييز بين شقيه وذلك لإختلاف طبيعة كل منهما إختلافا جوهرياً ، من الناحية الاقتصادية. فالاهلاك الناتج عن إستخدام الأصل ،أو استنافد خدماته فى العمليات الأنتاجية قد يعتبر من مكونات تكلفة الانتاج فى الفترة القصيرة فى ظل توافر ظروف معينة ، وفى هذه الحالة يعتبر الأهلاك من مكونات تكلفة الاستخدام فى العملية الانتاجية. أما الاهلاك الناتج عن التقادم الزمنى والتكنولوجى فلا علاقة له على الإطلاق بالانتاج الجارى ، ويعتبر من مكونات تكلفة الإستمرار فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل ، أى التضحية الضرورية اللازمة لإستمرار العملية الإنتاجية فى المستقبل ، فى ظل الظروف التكنولوجية الحاضرة والمتوقعة ، ومستوى المخاطرة المنتظر أن يسود. وبذلك يكون الاهلاك الناتج عن التقادم من مكونات تكلفة الفترة ، أى التكلفة الواجب أن تتحمل بها الفترة الجارية كنصيبها فى تكلفة تمكين العملية الانتاجية من الاستمرار فى الفترة المقبلة.

ولنرجع الآن للأهلاك الناتج عن الاستخدام فى العملية الإنتاجية وبحث طبيعته ، ونحدد الظروف التى يمكن فى ظلها أن يصبح من مكونات تكلفة الانتاج. فالاهلاك بهذا المفهوم هو تكلفة إستخدام ، بمعنى أنه يمثل مقدار النقص فى القيمة الاقتصادية للأصول الثابتة نتيجة إستخدامها فى العملية الانتاجية بما يؤدى الى فقدان فرص استخدام بديلة لها فى عمليات أخرى فى الحاضر أو فى المستقبل. ومن ذلك يتبين أنه حتى يصبح الاهلاك الناتج عن الاستخدام فى العملية الانتاجية أهلا للإعتبار من مكونات تكلفة الانتاج ، فانه يلزم أن يتوافر شرطان : الأول هو التحقق من وجود فرص إستخدام بديلة تكفى لإستنفاد خدمات الأصل على مدى حياته الانتاجية ، والثانى هو أن يؤدى إستخدام الأصل فى العملية الانتاجية فى الفترة الجارية إلى ضياع أو فقدان جزء من هذه الفرص باستنفاد خدماته ، بما يتحتم ضرورة إحلال هذه الخدمات بأخرى مماثلة ، لتظل فرص الاستخدام البديلة كما كانت عليه قبل استخدامه. وإذا ما توافر هذان الشرطان فان القيمة الاقتصادية للاهلاك ، الذى يمثل تكلفة استخدام الأصل فى هذه الحالة ، توازى القيمة الحالية للخدمات التى كان من الممكن الحصول عليها من الأصل فى فرص الاستخدام البديلة ما لم يتم استخدامه فى العملية الانتاجية فى الفترة الجارية.

٤ ـــ التكلفة من وجهة النظر المحاسبية :

عادة ما يرتبط مفهوم التكلفة ومضمونها مو وجهة النظر المحاسبية بوجهة نظر الفرد أو الخاصة ، وسواء كان الفرد كمنتج أو كمنظم أو كان الفرد مستهلكا أو مستخدما للسلع والخدمات الناتجة عن الموارد المتاحة له أو لديه.

والتكلفة من وجهة النظر المحاسبية كما ترتبط بوجهة نظر الفرد كمنتج أو منظم يمكن أن تكون تكلفة إقتناء الأصول لأغراض إستخدامها فى مزاولة الأنشطة الأنتاجية ، أو تكلفة إستخدام أو إستنفاد للأصول فى العملية أو العمليات الانتاجية ، أو تكلفة إنتاج أو مزاولة أنشطة ترتبط بالوظائف الانتاجية المختلفة

وعادة ما يتم قياس تكلفة إقتناء الأصول بالقيمة التبادلية لما يتم التضحية به

فى سبيل ذلك فى تاريخ الأقتناء. وتنطوى تكلفة الأصل على كل ما يلزم من تضحيات بموارد حتى يصبح الأصل فى حالة معدة للأستخدام فى الغرض الذى يتم إقتناءه من أجله فى المكان والزمان. ومنذ ذلك الوقت وحتى يستنفد الأصل أو خدماته فى الغرض الذى تم إقتناءه من أجله تظل تكلفته من وجهة النظر المحاسبية المقبولة فى التطبيق العملى دون تغيير فى السجلات المحاسبية بصرف النظر عما يطرأ على قيمة الأصل من تغيرات فى السوق.

وعندما يستنفد الأصل أو خدماته فى العمليات الانتاجية المختلفة فأن تكلفة ما يستخدم أو يستنفد عادة ما يتم قياسها بما يخصها من تكاليف الأقتناء وقت الأقتناء. فالمواد الأولية المستنفده فى الأنتاج يتم قياس تكلفتها بقيمة التضحيات فى تاريخ إقتناءها وليس بقيمة التضحيات البديلة للأحلال أو التصرف فى تاريخ استنفادها أو إستخدامها.

أما لأغراض قياس تكلفة الأنتاج فعادة ما تتم التفرقة بين مستلزمات الإنتاج المباشرة ومستلزمات الأنتاج غير المباشرة. وتنصب صفة المباشرة فى هذه الحالة على العلاقة القائمة بين عنصر المستلزمات المعين والمنتج المعين. وتنطوى المستلزمات المباشرة على المواد المباشرة والأجور المباشرة. وعادة ما يتم قياس تكلفتهما بالقيمة التاريخية للتضحية التى بذلت فى سبيل الحصول عليهما. أما المستلزمات غير المباشرة فهى عادة ما يطلق عليها «المصروفات الصناعية» وتختلف طريقة معالجتها بالنسبة للأنتاج طبقا لعدد من وجهات النظر المحاسبية التى يمكن حصرها فى ثلاث.

الوجهة الأولى : وبمقتاضها لا تتم التفرقة بين التكلفة فى الفترة القصيرة والتكلفة فى المدى الطويل. بمعنى أنه لا يتم التفرقة بين تكلفة الانتاج وتكلفة الاستمرار فى العملية الإنتاجية. ويترتب على ذلك أنه تكلفة كل عناصر التكاليف الصناعية ، وسواء ما كان منها مرتبطا بحجم الإنتاج وما كان منها مرتبطا بالزمن ، أو القدرة على الإستمرار فى العملية الإنتاجية ، وبصرف النظر أيضاً عما إذا كان هذه العناصر التى تمثل الموارد المتاحة للوحدة فرص إستغلال بديلة من عدمه ، تعتبر من مكونات تكلفة الإنتاج فى الفترة القصيره وهذا هو ما يطلق عليه فى محاسبه نظرية التكاليف الكلية ، أو نظريه تكاليف المستوعبة Absorption

Costing ، أو نظرية التكاليف التقليدية Conventional Costing وطبقا لهذه النظرية تعتبر كل عناصر التكلفة الصناعية الثابت منها والمتغير ، والنقدى منها والدفترى من مكونات تكلفة الإنتاج فى الفترة القصيرة. وقد ترتب على ذلك العديد من المشاكل التى ما زال المحاسب يعانى من محاولة التوصل إلى حل مرضى لها. فكما سبق أن ذكرنا لا ترتبط عناصر التكلفة الثابتة بحجم الإنتاج لأنها تمثل تكلفة الإستمرار فى العملية الإنتاجية ، ومن ثم فهى ترتبط بعامل الزمن. ويترتب على محاولة تحميل هذه العناصر لتكلفة الإنتاج ضرورة إيجاد الطريقة الملائمة أو الأسلوب المناسب لإيجاد متوسط تكلفة الوحدة منها ، والتى بدورها تتأثر بالتقلبات فى حجم الإنتاج من فترة إلى أخرى. ولا يتسع المجال هنا لمعالجة طرائق التوزيع المحاسبية لعناصر التكلفة الثابتة ولا لسرد الجدل اللانهائى الذى يثور حولها. وسوف نكتفى بالقول بأنه مهما كانت الطريقة التى يتم اتباعها بصدد توزيع عناصر التكلفة الثابتة على المنتج ، فإن أى قرار يتم اتخاذه على أساس تكلفة المنتج المترتبة عن ذلك لن يخلو من الخطأ. بالإضافة إلى ذلك فإن محاولة المحاسب توزيع عناصر التكلفة الثابتة لأغراض تحميل الأنتاج بها لا تعتبر سليمة من وجهة النظر الإقتصادية كما أن الطريقة التى يتم اتباعها فى إجراء هذا التوزيع ، وأيا كانت ، تزيد من الطين بله وتؤدى إلى معلومات مضللة.

الوجهة الثانية : وهى لا تختلف عن الوجهة الأولى إلا فيما يتعلق بذلك الجزء من التكلفة الثابتة الفترية الذى يعتبره المحاسب بمثابة التكلفة الثابتة للطاقة غير المستغلة فى الإنتاج فى الفترة الجارية. وبمقتضى هذا الاتجاه تعتبر كل عناصر التكلفة الصناعية ، الثابت منها والمتغير ، والنقدى منها والدفترى ، من مكونات تكلفة الانتاج ، فيما عدا ذلك الجزء من التكلفة الثابتة الذى يمثل من وجهة نظر المحاسب ، تكلفة الطاقة غير المستغلة. وبذلك فلا تختلف هذه الوجهة عن سابقيها إلا فيما يتعلق باستبعاد تكلفة الطاقة غير المستغلة واعتبارها من مكونات تكلفة الفترة. وينتج عن هذا الاتجاه ما يطلق عليه محاسبياً «نظرية التكاليف الكلية المعدلة».

والواقع أن التعديل الذى ينطوى عليه هذا الاتجاه بالمقارنة بالاتجاه السابق لم ينتج (من وجهة نظرى) عن رغبة فى الاقتراب من المنطق السليم لاحتساب تكلفة الإنتاج ، وإنما نتج عن رغبة فى التخلص من بعض المشاكل المترتبة على

محاولة توريع التكلفة الثابتة على وحدات المنتج. فكما سبق أن ذكرنا ، يتغير متوسط تكلفة وحدة المنتج من التكلفة الثابتة بالتغيرات التى تطرأ على حجم الانتاج (ومن ثم على استغلال الطاقة) ، ويؤدى ذلك إلى عدم ثبات متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى (مع ثبات باقى العوامل الأخرى) إذا طرأت أية تقلبات فى حجم الانتاج. وبذلك فقد حاول المحاسب التوصل إلى طريقة يتمكن بها من تثبيت الحصة الى تتحمل بها وحدة المنتج من التكلفة الثابتة من فترة إلى أخرى عن طريق تحميل الفترة بما لم يستوعبه الانتاج الفعلى من التكلفة الثابتة (تكلفة الاستمرار فى العملية الانتاجية) بمعدل ثابت لوحدة المنتج.

الوجهة الثالثة : وبمقتضاها تقتصر تكلفة الإنتاج فى الفترة القصيرة على عناصر التكلفة المتغيرة ، وتتحمل الفترة بعناصر التكلفة الثابتة التى تمثل تكلفة الاستمرار فى العملية الإنتاجية ، وبذلك فيقوم هذا الاتجاه على أساسين :

الأول : هو التفرقة بين عناصر التكلفة الثابتة وعناصر التكلفة المتغيرة.

الثانى : هو إعتبار عناصر التكلفة المتغيرة من مواد وأجور مباشرة ومصروفات صناعية غير مباشرة من مكونات تكلفة الانتاج ، واعتبار عناصر التكلفة الثابتة من أعباء الفترة ولا يتم تحميل الانتاج (ومن ثم المخزون) بها. وينتج عن هذا الإتجاه ما يسمى بنظرية التكاليف المباشرة Direct costing أو نظرية التكاليف المتغيرة Variable costing.

والقاعدة العامة التى جرى عليها العرف المحاسبى لأغراض قياس التكلفة لتحديد تكلفة الإنتاج (ومن ثم قياس الربح والتفرقة بين رأس المال والدخل) هى إتباع نظرية التكاليف الكلية أو نظرية التكاليف الكلية المعدلة. أما نظرية التكاليف المباشرة فيقتصر إستخدامها على اتخاذ القرارات التخطيطية والرقابية فى الفترة القصيرة.

أسئلة وتمارين الفصل الأول

أولا : الاســئلة

السؤال الأول : فــرق بين كل من :

١ ـ التكلفة والنفقة والتحويل
٢ ـ التكلفة والمصروف والخسارة
٣ ـ النفقة والتحويل والخسارة
٤ ـ التكلفة الخاصة والتكلفة الاجتماعية
٥ ـ التكلفة التعاقدية (الصريحة) والتكلفة الضمنية
٦ ـ التكلفة البديلة وتكلفة الأستمرار فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل.
٧ ـ تكلفة الأقتناء وتكلفة الحيازة وتكلفة الأستخدام
٨ ـ التكلفة البديلة والتكلفة الكلية والتكلفة المتغيرة.

السؤال الثانى : برر لماذا تعتبر كل من العبارات التالية خطأ أو صواب.

١ ـ اذا زادت قيمة التضحية عن قيمة المنفعة فأن الفرق بينهما يمثل خسائر بصرف النظر عن ظروف التضحية.

٢ ـ التكلفة البديلة لشيء ما هى التضحيات التى تترتب على الحصول على الشيء والناتجة عن فقدان القدرة على الحصول على أشياء أخرى بصرف النظر عن الحاجة اليها.

٣ ـ يترتب على النفقة الحصول على أصل رأسمالى فى وقت إتمام الأنفاق.

٤ ـ عادة ما يتمثل التحويل فى تضحية إختياريه دون مقابل مادى أو معنوى

٥ ـ يعتبر تلوث البيئة الطبيعية فيما زاد عن الحد المقبول خسارة من وجهة نظر المجتمع وتكلفة من وجهة نظر المتسبب فى التلوث.

٦ ـ تنتج الخسارة عن تضحيات سابقة للحصول على منافع لا تتحقق فعلا نتيجة الكوارث الطبيعية.

٧ ـ تكون التكلفة الكلية لوحدة المنتج من وجهة النظر المحاسبية فى العادة أكبر من التكلفة البديلة لها بشرط عدم حدوث تقلبات فى الهيكل النسبى للأسعار.

٨ ــ تختلف تكلفة الأقتناء عن تكلفة الأستخدام فى أن الأولى تاريخية بينما الثانية تمثل تكلفة الأحلال الجارية.

٩ ــ إذا كانت التضحيات الممثلة للتكلفة معنوية فأن المنافع المنتظر الحصول عليها فى المقابل يلزم أن تكون معنوية.

١٠ ــ ترتبط التكلفة البديلة المحتسبة بعناصر الثروة التى يتم حيازتها لفترة زمنية حتى يرتفع سعرها ، وبالتالى فاذا لم يتحقق الأرتفاع المتوقع فى السعر فأن التكلفة البديلة المحتسبة تصبح مساوية للصفر.

ثانيا : التماريــــن :

التمرين الأول : اشترك عبد الحميد فى تأسيس أحدى شركات الأستثمار الجديدة بالأكتتاب فى ١٠٠٠ سهم عينى القيمة الأسمية للسهم ١٠٠ جنيه نظير تقديم قطعة أرض مملوكة له فى ١/ ١/ ١٩٨٠. وفى ٢٥/ ٣/ ٨٠ عندما طرحت باق الأسهم للأكتتاب العام إكتتب فى ١٠٠٠ سهم أخرى سدد منها قيمة قسط الأكتتاب بواقع الربع نقدا. وفى ٣٠/ ٦/ ٨١ تكونت الشركة وبدأت عملياتها وحصل عبد الحميد على شهادات أسهم التأسيس العينية وشهادات أسهم الأكتتاب. وفى ٣٠/ ٦/ ٨٣ قام عبد الحميد ببيع أسهمه النقدية محققا خسائر توازى جنيه واحد على كل سهم وذلك بعد إستكمال سداد قيمتها الأسمية فى ٣١/ ١٢/٨٢. وفى ٨٣/١٢/٣١ قامت إحدى الشركات بشراء الشركة التى يساهم فيها عبد الحميد بمبلغ يزيد عن صافى حقوق الملكية بما يوازى جنيهان لكل سهم.

المطلوب : توضيح طبيعة ونوعية التضحيات التى قام بها عبد الحميد منذ إشتراكه فى التأسيس حتى بيع الشركة الذى هو مؤسس فيها.

التمرين الثانــى : فيما يلى بيانات بطاقة الصنف الخاصة بالمادة «أ» عن الفترة التكاليفة المنتهية فى ٣٠/ ٦/ ٨٣.

التاريخ	وارد			صادر			رصيد	
	كمية	سعر	قيمة	كمية	سعر	قيمة	كمية وحدة	قيمة جنيه
٨٣/١/١							٢٠٠٠	٢٠٠٠٠
٨٣/١/٣	٣٨٠٠٠	١٠	٣٨٠٠٠٠				٤٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠
٨٣/١/١٠				٣٠٠٠	١٠	٣٠٠٠٠	٣٧٠٠٠	٣٧٠٠٠٠
٨٣/٢/١٠				٣٠٠٠	١٠	٣٠٠٠٠	٣٤٠٠٠	٣٤٠٠٠٠
٨٣/٣/١٠				٣٠٠٠	١٠	٣٠٠٠٠	٣١٠٠٠	٣١٠٠٠٠
٨٣/٤/١٠				٣٠٠٠	١٠	٣٠٠٠٠	٢٨٠٠٠	٢٨٠٠٠٠
٨٣/٤/١٠	١٠٠٠٠	٧	٧٠٠٠٠				٣٨٠٠٠	٣٥٠٠٠٠
٨٣/٥/١٠				٤٠٠٠	١٠	٤٠٠٠٠	٣٤٠٠٠	٣١٠٠٠٠
٨٣/٦/١٠				٤٠٠٠	١٠	٤٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	٢٧٠٠٠٠
٨٣/٦/٣٠	٥٠٠٠	٦	٣٠٠٠٠				٣٥٠٠٠	٣٠٠٠٠٠

فإذا علمت أن الأدارة ، توقعا منها لإرتفاع الأسعار والتوسع فى الانتاج قامت فى ١/٣ بشراء كمية كبيرة من المواد تمثل ما يزيد عن ضعف إحتياجاتها الشهرية فى الفترة التكاليفية السابقة.وقد بلغ سعر إحلال الوحدة من المادة «أ» فى العاشر من كل شهر ما يلى : يناير ٩ جنيه ، فبراير ومارس ٨ جنيه ، مايو ٦ر٥ جنيه ، يونيو ٦ر٢ جنيه. وتبلغ التكلفة الشهرية لحيازة وحدة واحدة فى المخزون بما فيها الفائدة على رأس المال المستثمر فى المخزون فى المتوسط ١٣٠ مليما.

المطلوب : حساب تكلفة الحيازة وتكلفة الاستخدام من وجهة النظر الأقتصادية وتكلفة المواد المستخدمة من وجهة النظر المحاسبية ، وإجراء القيود الدفترية اللازمة لأثبات ذلك فى كل حالة.

التمرين الثالث : قامت احدى الشركات بشراء مجموعة من انوال الغزل متعدد الأنواع والدرجات فى ٨٢/١/١ بلغت تكلفتها فى حالة معدة للأستخدام مبلغ ٣٠٠٠٠٠ جنيه. وبدأ استخدامها فى العمليات الانتاجية فى ٨٢/٧/١ حيث

كانت حياتها الانتاجية المقدرة ٦ سنوات على اساس وردية واحدة. وقد بدأ الأنتاج بأنتاج درجات غزل القطن المختلفة (نمر) لمدة شهر وعلى أساس التشغيل لمدة وردية واحدة ، ثم تبين أن السوق فى حالة طلب متزايد على غزل القطن وغزل الألياف الصناعية بما أدى بالشركة الى تقسيم أنوالها الى مجموعتين كل يعمل فى ورديتين إحداهما لغزل القطن والأخرى لغزل الألياف الصناعية خلال أغسطس وسبتمبر. ثم بدأ تشغيل الأنوال بمجموعتيها الثلاثة ورديات عن الثلاثة شهور المتبقية من العام ، حيث أتضح من جرد المخازن أن مخزون الغزل فى المخازن فى ٨٢/١٢/٣١ يساوى الصفر.

المطلوب : يفرض أن الحياة الأنتاجبة المقدرة على أساس وردية وادحة تأخذ فى إعتبارها الأهلاك الناتج عن التقادم الزمنى والتقدم التقنى على أساس القسط الثابت دون قيمة متوقعة كخردة ، فما هى تكلفة إستخدام الأنوال فى كل شهر من الشهور ولكل نوع من نوعى الغزل (بدرجاته المختلفة) عن الفترة من ١/ ٧ حتى ٨٢/١٢/٣١.

• • • •

الفصــل الثانــى

فـــى

أغراض وأسس قياس التكلفـة

١ ــ مقدمة وخطة الفصل :

تناولنا فى الفصل المتقدم ماهية التكلفة وبعض مفاهيمها من وجهتى النظر الأقتصادية والمحاسبية ، كما عرضنا لبعض مظاهرها وأثارها. ويتناول هذا الفصل بقليل من التفصيل بيان إختلاف مضمون التكلفة طبقا للغرض من قياسها حيث نتعرض للأهداف أو الأغراض الثلاثة لقياس التكلفة عموما وهى :

١ ــ الحفاظ على الثروة بالتمييز بين تكلفة تدفق الانتاج وتكلفة التغيرات فى مخزون الثروة.

٢ ــ إتخاذ القرارات ورسم السياسات التخطيطية فى الفترة القصيرة وعلى المدى الطويل.

٣ ــ فرض الرقابة على إستخدام الموارد الأقتصادية وتوجيهها بغرض خفض تكلفة الأنتاج وتلافى الفقد والضياع وزيادة الكفاءة فى الأداء وتحقيق الفعالية فى إنجاز وتحقيق الأهداف.

كما يتناول الفصل أيضا عرضا موجزا لأهم أسس قياس التكلفة تحقيقا لأغراض القياس المختلفة.

٢ ــ قياس التكلفة لأغراض الحفاظ على الثروة :

تعتبر ضرورة الحفاظ على الثروة ، أو القدرة الأنتاجية للموارد ، أو القيمة الأقتصادية لها ، من المبادىء الهامة الواجبة التحقيق إقتصاديا إذا كان للفرد المنتج أو المجتمع أن يظل محتفظا بقدراته على الأستمرار فى العمليات الأنتاجية فى المدى الطويل دون تدهور أو نقصان. ذلك أن الموارد الأنتاجية تمثل رأس المال الحقيقى ، بمكوناته الطبيعية من موارد طبيعية وبشرية،والمصنعة من الات ادوات وفنون إنتاجية مبتكرة ومصنعة ، ا لذى يجب الحفاظ عليه حتى يمكن إستمرار

تدفق تيار الدخل أو الانتاج الناتج عن تخصيص رأس المال الحقيقى للأنشطة المختلفة ، بما يفى بأحتياجات الأفراد المتباينة. ولذلك يلزم قياس تكلفة الانتاج عموما من وجهة النظر الأقتصادية لأغراض الحفاظ على الثروة من ناحية ولأغراض زيادة كفاءة استغلالها من ناحية أخرى.

ويتم الحفاظ على الثروة بقياس التكلفة الأقتصادية لما يستنفد منها فى سبيل إدرار الدخل وقياس النقص الذى يطرأ على قيمتها نتيجة لمرور الزمن والتطورات التقنية بغية إدخار المعادل لما يستنفد وما ينقص منها،من قيمة أو مقدار الأنتاج قبل إستهلاكه. فإذا ما تم استهلاك ما تبقى من إنتاج أو دخل بعد ذلك تظل الثروة دون نقصان،ولها القدرة على إدرار نفس تيار الدخل بنفس المعدل،اذا ما بقيت العوامل الأخرى على حالها. ويطلق على الأنتاج أو الدخل فى هذه الحالة الأنتاج أو الدخل القابل للأستهلاك دون إنتقاص الثروة.

ويختلف مفهوم الدخل (أو القيمة الأقتصادية لتدفق الأنتاج) بصفة عامة على حسب المستوى الأقتصادى للوحدة المنتجة فى الهيكل التنظيمى للمجتمع. فالدخل على المستوى القومى يمثل مجموع عوائد عوامل الأنتاج وهو قد يكون إجماليا بمعنى تضمنه للأهلاك الجارى على ثروة المجتمع الهالكة أو النافدة ، كما قد يكون صافيا بعد إستبعاد الأهلاك الجارى على تلك العناصر من ثروة المجتمع أو أصوله. وما يقبل الأستهلاك دون إنتقاص الثروة هو الدخل الصافى وليس الأجمالى بالطبع[1].أما الدخل على مستوى المنتج الفرد أو المشروع فيتمثل فى جملة الأيرادات المحاسبية التى تتحقق نتيجة مزاولة العمليات الأنتاجية المختلفة بما تنطوى عليه من وظائف صناعية وتسويقية وتمويليه وعمليات مالية خلال فترة زمنية معينة ، وللقارىء أن يتصور فى هذه الحالة قيام المشروع بتوزيع جملة إيراداته المحاسبية على أصحابه أو مساهميه دون خصم التكاليف (والمصاريف) التى إستنفدت أو أستخدمت فى إنتاج هذا الدخل.لاشك فى أن جملة أصول المشروع (أو ثروته) سوف تنقص بقيمة هذه التكاليف التى لم يتم خصمها. ولعل ذلك يوضح العبرة

---

(١) انظر «المحاسبة القومية ونظام حسابات الحكومة» للمؤلف للمزيد من التفاصيل (مؤسسة شباب الجامعة («أى طبعة من ١٩٧٢ الى ١٩٨٠»)

من ضرورة قياس التكلفة اللازمة للحصول على الايرادات (بدقة) لامكانية الحفاظ على الثروة ، عن طريق إجراء المقاصة اللازمة بين الأيرادات وتكلفة الحصول عليها ، لتحديد الدخل الصافى الذى يمكن إستهلاكه دون إنتقاص الثروة.

وحيث سوف نحدد إطار نقاشنا لمفهوم الحفاظ على الثروة على النطاق الضيق للوحدة الأقتصادية العاملة أو المشروع ، فإن تكلفة الحصول على الدخل تتطلب التفرقة بين كل من المفاهيم التالية

١ ـــ التكلفة الجارية والتكاليف الرأسمالية.

٢ ـــ تكلفة المنتج أو الناتج وتكلفة الفترة

٣ ـــ تكلفة المبيعات وتكلفة المخزون

ويترتب على كل من هذه المفاهيم مشاكل خاصة تؤثر على صلاحية قياس التكلفة لأغراض الحفاظ على الثروة .

٢ ـــ ١ التكلفة الجارية والتكاليف الرأسمالية :

تمثل التكلفة الجارية كل ما يتم إستنفاده من موارد وكل ما يتم إستخدامه من مستلزمات أولية ووسيطة فى سبيل الحصول على إيرادات الفترة الجارية. وهى بذلك تنطوى على التكلفة الأقتصادية للمواد الأولية والخامات المستخدمة فى جميع أوجه النشاط الأنتاجى ، كما تنطوى على التكلفة الاقتصادية للمستلزمات الخدمية وخدمات عوامل الأنتاج المستنفدة فى مزاولة هذه الأنشطة ، وبشرط أن يكون ما ترتب عليها من إنتاج أو إيرادات يخص الفترة الجارية. وبمضمونها المحاسبى تنطوى التكلفة الجارية على عناصر التكلفة الثلاثة من مواد وأجور ومصاريف صناعية بشرط تقييمها بقيمتها الأقتصادية ، أى بتكلفة إحلالها أو بقيمة التضحية التى تنطوى عليها فرصة إستخدامها البديلة.

ويترتب على الحدث المنشىء لواقعة تحقق التكلفة الجارية بهذا المدلول إنتقاص فى قيمة أو مقدار ما يتواجد لدى الوحدة أو يخضع لرقابتها أو سيطرتها من ثروة، إنتظارا لتحقق المنفعة التى تنعكس فيما يدره ذلك من إيرادات. فاستنفاد المواد الأولية فى الأنتاج يؤدى الى نقص ثروة الوحدة بما يستنفد حتى يتم إحلاله ، وسداد الأجور يؤدى الى نقص الأدوات المالية المتاحة للوحدة للأستخدامات المختلفة إلى أن يتم بيع الناتج ، وإستخدام التجهيز الآلى فى

الانتاج عن الفترة الجارية يؤدى الى نقص عمرها الأنتاجى من ناحية كما قد يؤدى الى حرمان الوحدة من إستخدام هذا التجهيز فى إستخدامات أخرى بديلة من ناحية أخرى ، وهو فى النهاية يؤدى الى نقص فى ثروة الوحدة كما ينعكس فى إنخفاض القيمة الأقتصادية لهذا التجهيز فى نهاية الفترة الإنتاجية عما كانت عليه فى بدايتها.

وحيث يترتب على التكلفة الجارية إنتقاص فى مقدار أو قيمة صافى أصول الوحدة الأقتصادية ، وبصرف النظر عن الشكل أو النوعية التى تتخذها التضحية التى تنطوى عليها التكلفة (مادية حقيقية أو مالية أو معنوية) ، فإنه يلزم خصمها من الدخل الأجمالى للفترة التى إستفادت بها وتسببت فيها ونتج عنها دخلها ، حتى يمكن الحفاظ على الثروة دون نقصان.

أما التكاليف الرأسمالية فتتمثل فى تضحيات بموارد فى سبيل الحصول على موارد أخرى قادرة على إدرار الدخل ، أو تنطوى على خدمات لازمة لأستمرار تدفق الدخل على مدار عدة فترات زمنية. وقد تبدأ التكلفة الرأسمالية بأنفاق رأسمالى ، أى بالتضحية بالموارد ، إنتظارا للحصول على الموارد الأخرى المبتغاة فى تاريخ لاحق ، وعندما يتم الحصول على هذه الموارد تتحول النفقة الرأسمالية الى تكلفة رأسمالية للموارد (الأصول) التى تم الحصول عليها فى المقابل.

ولا يترتب على التكاليف الرأسمالية إنتقاص فى مقدار الثروة فى وقت إتمام التضحية أو تبادل الموارد ، وإنما يترتب عليها مجرد تغيير فى تشكيلة أو مزيج الموارد التى تقع فى حيازة الوحدة عما كانت عليه قبل تكبد التضحية. وبالتالى فلا تعتبر التكاليف الرأسمالية من مكونات التكاليف واجبة الخصم من الأيرادات فى الفترة الجارية لأغراض الحفاظ على الثروة ، إلا عندما تتحول أو جزء منها الى تكاليف جارية باستنفادها أو جزء منها ، أو خدماتها فى الأنتاج فى الفترة الجارية.

ويتضح لنا مما تقدم أن ضرورة الحفاظ على الثروة لا تستلزم التفرقة بين التكلفة الجارية ، والتكاليف الرأسمالية فحسب ، وأنما تتطلب أيضا ضرورة تخصيص التكاليف الرأسمالية للموارد المقتناة كتكلفة جارية الى الفترات المستفيدة منها أو من خدماتها. ويتطلب ذلك تقدير عدد الفترات الزمنية المتوقع الحصول فيها على الخدمات التى تسببت فى نشأة التكلفة الرأسمالية ، وما يستتبعه ذلك من ضرورة تعديل التقديرات لما قد يطرأ من تغيرات فى التوقعات كما يقتضى الأمر

أيضا تحديد المعيار الملاءم لتحديد حصة أو نصيب كل فترة زمنية من الفترات المستفيدة من التكاليف الرأسمالية التى تنطوى على الخدمات المفيدة لهذه الفترات. ويعنى ذلك ان تحصيص التكلفة الرأسمالية على فترات تأجيل الاستفادة منها يتطلب العناية فى قياس توقيت الأستفادة ومعدلها ومداها بالنسبة لكل فترة من الفترات ، ومدى تأثيرها على القيمة الأقتصادية للأصل الناتج عن تكبد التكلفة الرأسمالية. وتنطوى كل من هذه المطالب على العديد من المشاكل والصعوبات. فتوقيت الأستفادة من خدمات أى أصل رأسمالى يتوقف على التوقعات الخاصة بالحياة الأنتاجية الأقتصادية (وليست الفنية) للأصل ومدى توافر الفرص البديلة لأستغلاله على مدار كل فترة من فترات هذه الحياة. وهذه بدورها تؤثر وتتأثر بقيمة الأصل الأقتصادية ، ودرجة التأكد السائدة وقت إجراء التقديرات ، وما قد يطرأ من ظروف تؤثر فى صحة التقدير عندما يستبدل التقدير جزئيا بالواقع بانقضاء الزمن. كما أن القيمة الأقتصادية للأصل لا تتأثر فحسب بمعدلات الأستخدام أو الأستفادة وإنما تتأثر أيضا بالتقادم الزمنى والتقنى ، وأهم من ذلك وجود فرص إستخدام بديلة لخدماته فى كل من الفترة القصيرة والمدى الطويل. وبالتالى فما زال أمر تحصيص التكلفة الرأسمالية للأصول على الفترات المستفيدة منها من المشاكل التى لا حل عملى موضوعى لها يقبل التبرير النظرى أو المنطقى. ومن ثم فكل أساليب التحصيص المطبقة عملا تحقيقا لهذه الأغراض أساليب تحكمية تفتقد إمكانيات التبرير العلمى والموضوعية.

ولا شك أن الطريقة التى يتم إتباعها لحل كل من هذه المشاكل تؤثر فى مقدار نصيب الفترة الجارية من التكاليف الرأسمالية ، ومن ثم فى مقدار فائض الأيرادات عن تكلفة الحصول عليها ، وبالتالى قيمة ومقدار الثروة التى يتم الحفاظ عليها كنتيجة.

٢ ـــ ٢ تكلفة المنتج وتكلفة الفترة

سبق أن ذكرنا أن تكلفة المنتج فى الفترة القصيرة تنطوى على تلك العناصر المتغيرة التى ترتبط بحجم الأنتاج بعلاقة دالية ، ويكون لها فرصة إستخدام بديلة إذا لم يتم إستخدامها أو إستنفادها فى الأنتاج فى الفترة الجارية. ومن هذا المنطلق تم التمييز بين تكلفة الأنتاج فى الفترة القصيرة وتكلفة الأستمرار فى العمليات

الأنتاجية فى المدى الطويل. وعادة ما يطلق على الأولى محاسبيا التكلفة المتغيرة للأنتاج بينما تعتبر تكاليف الأستمرا من بنود التكلفة الثابتة المحاسبية.ومما لا شك فيه أنه اذا إقتصر ما تتحمل به إيرادات الفترة على تكلفة الأنتاج المتغيرة أو حتى على كل بنود التكلفة التى لعناصرها فرص إستخدام بديلة ، فانه لن يتم الحفاظ على الثروة نظرا لما يصيب عناصرها من تغيرات قيمية نتيجة مرور الزمن والتطورات التقنية. ولذلك ، ولأغراض الحفاظ على الثروة ، لزم التفرقة بين تكلفة الأنتاج بمفهومها السابق وتكلفة الفترة. ويعنى هنا بتكلفة الفترة كل ما يلزم لرد النقص فى قيمة الثروة إليها فيما زاد عن ذلك الجزء الذى ترتب على الأنتاج وحمل عليه. فإذا كانت القيمة الأقتصادية لمجموعة من الآلات فى بداية الفترة الانتاجية تقدر بمبلغ ١٧٥٠٠٠ جنيه مثلا ، وقدرت هذه القيمة فى نهاية الفترة الانتاجية بمبلغ ١٢٠٠٠٠ جنيه ، بينما ما تحمل به الأنتاج كتكلفة إستخدام بديلة خلال الفترة قد بلغ ٢٥٠٠٠ جنيه فقط ، فأن النقص فى قيمة الثروة والواجب رده بالتحميل على تكاليف الفترة يبلغ ٣٠٠٠٠ جنيه حتى تظل قيمة الثروة فى نهاية الفترة كما كانت عليه فى بدايتها. ويطلق على هذا الجزء الذى لم يحمل للأنتاج ولكنه قوبل مع إيرادات الفترة ،تكلفة الفترة ، أو التكاليف الثابتة الفترية ، وهى فى مضمونها تمثل تكلفة الأستمرار فى العمليات الأنتاجية فى المدى الطويل.

هذا واذا كانت أهمية قياس تكلفة الأنتاج كما تنعكس فى فرص الأستخدام البديلة لمكونات عناصرها تنبع أساسا من أهميتها فى ضمان إستغلال الموارد الأقتصادية المتاحة بأقصى كفاءة ممكنة، فإنه لا جدال فى ضرورة إسترداد هذه التكلفة من قيمة الأنتاج حفاظا على الثروة. أما تكلفة الفترة فتنبع أهمية قياسها-بصورة سليمة وعلى أسس أقتصادية-مباشرة من ضرورة الحفاظ على الثروة ضمانا لاستمرار تدفق الأنتاج فى المدى الطويل.

وتثير التفرقة بين تكلفة الأنتاج وتكلفة الفترة العديد من المشاكل من وجهة النظر المحاسبية. فقد جرت العادة فى العرف المحاسبى على مستوى التطبيق والممارسة العملية على إعتبار كل عناصر التكلفة الصناعية من تكلفة المنتج ، بصرف النظر عما له منها فرصة إستخدام بديلة ويرتبط بالمنتج،وما ليس له تلك الفرصة أو لا يرتبط بحجم الأنتاج أو مستوى النشاط. كما جرت العادة أيضا على

إعتبار تكلفة باقى أوجه النشاط التى تندرج تحت وظائف الأدارة والبيع والتوزيع (أو التسويق) والتمويل من بين مكونات تكلفة الفترة ، ما دامت قد صرفت أو أستنفد مقابلها خلالها. وبالأضافة الى ما ينطوى عليه ذلك من جدل وخلاف فى وجهات النظر المحاسبية عن مناظرتها الأقتصادية ، فأنه ينطوى أيضا على العديد من المشاكل نعدد أهمها فى الآتى :

أ ــ هل تعتبر كل التكاليف الأدارية والتسويقية والتمويلية وما الى ذلك من العناصر التى جرى العرف المحاسبى على إعتبارها من مكونات تكلفة الفترة ، من مكوناتها فعلا ، أم أن من بين عناصر هذه البنود ما يمكن إعتباره فعلا من مكونات تكلفة المنتج؟ فلا شك فى أن الوظائف الأدارية والبيعية والتمويلية ضرورية لمزاولة أوجه النشاط المؤدى لتحقيق أهداف وظيفة الأنتاج ذاتها (بمدلولها المحاسبى الضيق) وتتأثر فى مستواها ومقدارها بحجم الأنتاج ومستوى النشاط ، والواقع أن كون هذه الوظائف بطبيعتها خدمية لا يمنع ضرورة كونها منتجه حتى تكون التضحية فى سبيلها بمقابل نافع ومجزى؟!.

ب ــ هل تعتبر التكلفة الصناعية الثابتة من مكونات تكلفة الإنتاج أم أنها تكلفة فترية ، كليا أو جزئيا؟ وهل إذا تم اعتبارها من تكلفة الإنتاج فكيف يتم تحميلها على المنتجات المختلفة وعلى الأحجام المختلفة للإنتاج ؟ هل نستخدم معدل تحميل موحد فى ظل الطاقة الطبيعية ، أو فى ظل الطاقة المتوقعة ، أم فى ظل الطاقة العادية ، وكيف نعالج الفروق بين التكلفة الفعلية وما يتم تحميله للإنتاج عن طريق استخدام معدلات التحميل المختارة؟

جـ ــ عندما يتم استخدام معايير التكلفة مثلا فى ظل أنظمة التكاليف المعيارية ، هل تعتبر الأنحرافات غير الملائمة من تكلفة الفترة والإنحرافات الملائمة من أرباحها ، أم أنه يجب تحميل الأولى لتكلفة المنتج وتخفيض الثانية منها؟.

د ــ هل يتم تقييم عناصر التكلفة التى يتم إعتبارها من تكلفة الإنتاج على أساس قيمتها التاريخية ، أم على أساس قيمتها الإقتصادية؟ وكيف يتم تقييم الإنتاج لأغراض تحديد تكلفة المخزون؟

هـ ــ فيما يتعلق ببعض عناصر التكلفة المرتبطة بمقتضيات العصر ، مثل تكاليف ونفقات الأبحاث والتجارب والإبتكارات ، هل تعتبر هذه العناصر من

مكونات تكلفة المنتج ، أم من مكونات تكلفة الفترة ، أم هى لا هذا ولا ذاك ويمكن إعتبارها تكلفة رأسمالية؟

كل هذه المشاكل وغيرها يترتب عليها إختلافات جوهرية فى قيمة ومضمون الثروة التى يتم الحفاظ عليها فعلا.

٢ ــ ٣ تكلفة المبيعات وتكلفة المخــزون :

تعتبر المبيعات من السلع والخدمات المصدر الرئيسى للايرادات (أو تدفق الدخل) لكل الوحدات الأقتصادية العاملة ، بينما يعتبر المخزون من مكونات ثروتها (أى أصولها). ولا شك فى أن تكلفة المبيعات تعتبر من العناصر واجبة الأسترداد من قيمة المبيعات قبل التوصل للأرباح (أو الخسائر) حفاظا على الثروة. أما تكلفة المخزون ، والذى نعنى به هنا مخزون الأنتاج (التام وغير التام) ، فهى تعد من التكاليف الرأسمالية المؤدية الى الأضافة الى الثروة أو تغيير مزيج محتوياتها.

وحيث المخزون بهذا المدلول هو جزء من الأنتاج فأن تكلفته هى جزء من تكلفة الأنتاج بالتبعية ، وتتوقف فى صحتها ودلالتها على صحة ودلالة الكل ، ألا وهو تكلفة الأنتاج.فإذا أحتوت تكلفة الأنتاج على بعض عناصر تكلفة الفترة مثلا فأن ذلك سوف يؤدى بالتبعية أن جزء من هذه التكلفة (الفترية) سوف يتم رسملتها فى المخزون بينما كان من الواجب تحميلها لأيرادات الفترة بما يؤدى الى انتقاص قيمة الثروة ضمنا بها.

وينطوى موضوع التمييز بين تكلفة المبيعات الواجب مقابلتها بالايرادات وتكلفة المخزون الواجب رسملتها كأضافة لمزيج الثروة على عديد من المشاكل فى التطبيق والممارسة المحاسبية. وتنبثق هذه المشاكل من مصدرين أساسيين ، الأول هو مضمون أو محتويات تكلفة الأنتاج فى الفترة القصيرة وخصائص العلاقات الدالية بينها وبين حجم الأنتاج ، وما يستتبع ذلك من تمييز بين العناصر المباشرة المتغيرة والعناصر غير المباشرة المتغيرة (أو الثابتة) ، وإمكانيات تخصيص الأولى وتخصيص الثانية على المنتجات. أما الثانى فيتمثل فى كيفية تقييم التغيرات فى المخزون لأغراض قياس الدخل (الأيرادات) والثروة (الاصول) ، وهل يتم التقييم على أساس التكلفة الجارية ، أو غيرها من أسس التكلفة أو على اساس القيمة البيعية. ويعود ذلك الى الجدل القائم فى الفكر المحاسبى حول أسس تحقق الايرادات (الأنتاج ، البيع ، تحصيل القيمة)

ولا شك أن مضمون الثورة التى يتم الحفاظ عليها وقيمتها يتوقف على الطريقة أو الأسلوب الذى يتقرر إتباعه للتغلب على كل من هذه المشاكل أو إيجاد حلول عملية لها.

مما سبق يتبين لنا أن قياس التكلفة لأغراض الحفاظ على الثروة بتمييز تكلفة عناصر الثروة عن تكلفة تدفقات الدخل وتكلفة الفترة ليس بالأمر السهل الميسور. فهو ينطوى على العديد من المشاكل التى يمكن حلها بطرق مختلفة ومتعددة لا يخلو أيها من عنصر الخطأ والتقدير. فرغم وضوح الهدف فى هذه الحالة فإن مضمون التكلفة التى يتم احتسابها للتوصل اليه يختلف حتما طبقا للطريقة التى يتم اتباعها لحل كل من هذه المشاكل. وبذا فإنه للتوصل إلى نفس الهدف يتوافر العديد من القيم التى يعتبر كل منها بمثابة التكلفة الملائمة للتوصل اليه ، كل من وجهة نظر معينة ، وطبقاً لطريقة معينة تم إتباعها بصدد إحتساب التكلفة أو تقديرها. وتنصب محصلة ذلك فى مضمون وقيمة ومقدار الثروة التى يتم الحفاظ عليها فعلا كنتيجة.

٣ — قياس التكلفة لأغراض اتخاذ القرارات التخطيطية

يعتبر التخطيط أهم وظائف الإدارة الحديثة ، وذلك لأنه يمثل الأداة الفعالة للربط بين أهداف الوحدة الإقتصادية والإمكانيات المتاحة لها ، من موارد مادية وبشرية ، لتحقيق تلك الأهداف. ولقد أصبحت وظيفة التخطيط وظيفة معقدة ، وخاصة فى العصر الحديث الذى يتميز بالتقدم التقنى الباهر وما يلازمه من حركة وعدم إستقرار ، وما يترتب على ذلك من صعوبة فى التنبؤ بما قد ينطوى عليه المستقبل من أحداث ، والتى تمثل أحد الركائز الهامة التى يقوم عليها التخطيط العلمى الرشيد. أضف إلى ما تقدم تعدد بدائل وطرق الإنتاج ، وكبر حجم المشروعات وما يتطلبه ذلك من ضخامة فى الاستثمار ، وتعدد أهداف المشروع الواحد ، وإمكانيات تعارضها مع بعضها البعض ، وما إلى ذلك من العوامل التى جعلت وظيفة التخطيط من أصعب الوظائف وأكثرها تعقيداً.

غير أن البحث العلمى لم يقف مكتوف الأيدى حيال التعقيدات التى طرأت على وظيفة التخطيط. فالتقدم العلمى فى هذا المجال أيضا كان له جليل

الفضل فى تطوير أساليب ووسائل التخطيط بما يتفق مع إحتياجات العصر وتعقيداته. وبذلك فنحن نعيش ثورة فى تقنية جمع وتحليل البيانات وانتاج فياض من غزير المعلومات باستخدام الحاسبات الآلية المعقدة وذات القدرات الهائلة ، كما أدى البحث العلمى إلى اكتشاف العديد من الأساليب الرياضية والاحصائية التى تساعد مساعدة فعالة فى القيام بعملية التخطيط بصورة علمية سليمة ، كما أدى البحث فى هذا المجال أيضاً إلى ابتكار نماذج جديدة لإتخاذ القرارات وتطوير النماذج الموجودة بما يتفق مع احتياجات العصر. إلا أنه لإمكانية الاستفادة من هذه الوسائل والأساليب والنماذج المتطورة ، فيقتضى الأمر توافر المعلومات الملائمة ذات الدلائل الاقتصادية الواضحة فى الوقت المناسب ، وبذلك وجب أن يكون النظام القائم لجمع وتحليل البيانات وانتاج المعلومات قادراً ، ومن حيث التصميم والكفاءة ، على إمداد ما تتطلبه وظيفة التخطيط من معلومات متنوعة.

ويتعلق التخطيط بطبيعته بالمستقبل ، وسواء كان ذلك قريبا أو بعيداً. وليس الماضى مجالا للتخطيط ، حيث أنه انقضى وأصبح فى حكم التاريخ. ورغم ذلك فدراسة الماضى ضرورة لتخطيط المستقبل ، لما قد تنطوى عليه هذه الدراسة من عبر. كما أن الحاضر بدوره ليس مجالا لتخطيط الحاضر ، وإنما هو أفضل المجالات لتنفيذ الخطط المتعلقة به ، ومتابعة تنفيذها ، والرقابة عليها. وعادة ما يتم التخطيط فى الحاضر لأغراض المستقبل ، كما أن العوامل والظروف التى تسود فى الحاضر يكون لها أكبر الأثر فى المساعدة فى التنبؤ بالعوامل والظروف المنتظر أن تسود فى المستقبل ، فى مجال التخطيط.

ولما كان التخطيط يتعلق بالمستقبل ، فإنه حتما لا يخلو من تأثير عوامل عدم التأكد والمخاطرة ، والتى تتفاوت درجاتها بتفاوت مدى التخطيط فى المستقبل. فكلما امتد مدى التخطيط بعيداً فى المستقبل ، ازدادت المخاطرة وأهتزت الثقة فى درجة التأكد وزادت إحتمالات عدم امكانية الجزم فى تنفيذ الخطط المرغوبة بالصورة المنشودة. ويترتب على ذلك زيادة أهمية مراعاة الدقة فى التنبؤ ، وارتفاع القيمة الأقتصادية لأى معلومات تقلل من احتمالات عدم التأكد.

ويختلف المدى الزمنى للتخطيط بأختلاف موضوعه وطول الفترة الزمنية المنتجة لآثاره. فتخطيط الأنتاج والأرباح يختلف عن تخطيط المشروعات والبرامج ، كما أن التخطيط للفترة القصيرة يختلف عن التخطيط للمدى الطويل ، وذلك من

حيث الأسس والمبادىء والأهداف والقيود والأمكانات ودرجة الثقة وأهمية إستمرارية الأنشطة التخطيطية فى كل حالة. وسوف نتناول أهم أقسام التخطيط بقليل من التفصيل.

٣ ــ أ ــ تخطيط الأنتاج والأرباح فى الفترة القصيرة :

عادة ما يتم تخطيط الأنتاج والأرباح فى الفترة القصيرة فى ظل قيود الموارد المنتظر أن تتاح خلال الفترة والتى عادة ما تكون محدودة المقدار أو القدرة أو كلاهما. وعادة ما يكون الهدف من التخطيط فى هذه الحالة هو أستغلال الموارد المنتظر أن تتاح خلال الفترة أفضل إستغلال ممكن بحيث يمكن تحقيق أكبر قدر ممكن من الأهداف المرغوبة. وبمعنى آخر يكون الهدف من التخطيط هو أستغلال ما ينتظر أن يتاح من موارد خلال الفترة لتحقيق أقصى ما يمكن من الأهداف بأقل ما يمكن من التكاليف.

وإذا كانت الأهداف محددة وواضحة وغير متعارضة،وفرص الأستخدام البديلة للموارد المتاحة معروفة ومدروسة ، فإن أمر التخطيط يصبح منصبا على اختيار أفضل مزيج من المنتجات مع أفضل مزيج من الأنشطة ، تؤدى الى استغلال المتاح من الموارد أفضل إستغلال ممكن بالقياس على مدى ما يحققه كل مزيج من المنتجات والأنشطة من الأهداف المرغوبة.

وتعتبر التكاليف المتغيرة للأنتاج أو لمستويات النشاط أهم دعائم تخطيط الأنتاج والأرباح فى الفترة القصيرة ، كما أن لخصائص مسلكها بالنسبة لحجم الأنتاج ومستويات النشاط أهمية بالغة فى تحديد توازن المنشأة بصدد تحقيق أهدافها فى ظل الظروف التى ينتظر أن تسود خلال الفترة. ذلك بالطبع فى ظل معرفة الفنون الأنتاجية المنتظر أن تتاح ، وفى ظل طاقات وإمكانيات الموارد ثابتة المقدار أو القدرة المتوقعة خلال الفترة. هذا وسوف نتناول دراسة مسلك عناصر التكلفة المتغيرة بالنسبة لحجم الأنتاج والمستويات تفصيلا فيما بعد.

ويندرج تخطيط الأنتاج والأرباح فى الفترة القصيرة تحت ما يمكن تسميته التخطيط الفترى أو تخطيط الفترات الأنتاجية.وهو يهدف الى اعداد مجموعة لخطط اللازمة لتوجيه أوجه النشاط المختلفة وأداء الوظائف المتعددة والمنسقة خلال

فترة زمنية معينة ، لتحقيق الأهداف المرجوة ، وتنسيق هذه الخطط فى خطة شاملة يمكن التحقق من تناسق أجزائها وسلامتها ككل وتعتبر الخطة الشاملة وما تحتويه من خطط فرعية مرشدا للعمل والأداء ، وأداة أخبارية فعالة عن طرق ووسائل وإمكانيات التنفيذ ، كما تعد أداة فعالة لمتابعة التنفيذ والتأكد من كفاءته والتحقق من فعاليته بصدد تحقيق الأهداف.

وتنعكس نتائج التخطيط الفترى فى العادة فى اطار ما يسمى بالموازنات التخطيطية والتى تعتمد فى تقسيماتها على الوظائف والأنشطة ومراكز المسئولية. كما يقوم التخطيط الفترى على أساس التجميع الشامل للتكاليف المتوقعة لكل فترة ، وتحليلها على حسب مسلكها بالنسبة لحجم الأنتاج أو مستويات النشاط الى عناصر ثابتة ومتغيرة ، ثم دراسة مسلك كل عنصر من عناصرها ، ثم تقسيمها على حسب الوظائف أو مراكز المسئولية أو كلاهما ، ثم تخطيط تكلفة كل عنصر بما يؤدى الى تحقيق الأهداف المرغوبة بأقل تكلفة ممكنة فى ظل ظروف التنفيذ والانجاز المنتظر أن تسود.

٣ ــ ب تخطيط المشروعات والبرامج

عادة ما يتعلق تخطيط المشروعات والبرامج بالمدى المتوسط أو الطويل وقلما يتعلق بالفترة القصيرة. ويهدف التخطيط فى هذه الحالة الى توفير الموارد اللازمة والتنسيق بينها لتحقيق أهداف معينة على مدار عدد من الفترات الزمنية المقبلة. وينطوى التخطيط على اختيار بدائل مزج الموارد وتحقيق التوافق بين الموارد والأهداف عن طريق تحليل التكلفة والعائد المرتبطة بكل بديل من البدائل المتاحة.

ويمكن أن تتم المفاضلة بين البدائل على أساس معدلات العوائد المنتظر أن تتحقق على القيمة الحالية للتكلفة البديلة لكل بديل ، كما يمكن المفاضلة بينها على أساس التكاليف (أو العوائد) التفاضلية المحققة لنفس الأهداف. وفى هذه الحالة يقتضى الأمر تفحص الاختلافات Differences ودراستها بدلا من تفحص التكاليف الكلية والعوائد أو المنافع الكلية المتوقعة من كل بديل.

لاحظ أن التكلفة الكلية للبديل فى هذه الحالة تمثل تكلفته البديلة. ذلك لأن قرار إختيار البديل المعين من بين البدائل المتاحة لتحقيق هدف معين فى المستقبل لم يتم إتخاذه بعد. وبالتالى فليس هناك تكاليف ثابتة أو تكاليف مغرقة ،

ما لم يكن من بين بدائل الأختيار القائمة إستمرار الوضع الحالى فى المستقبل دون تغيير. ففى ظل هذه الحالة الأخيرة يمكن أن تختلف التكلفة البديلة للبديل القائم عند تكلفته الدفترية المحاسبية. ومع ذلك تظل تكلفته البديلة ممثلة لتكلفته الكلية من وجهة النظر الأقتصادية ، حيث لا قيمة للتكلفة المغرقة أو التكلفة الثانية التى ليس لعناصرها فرصة استخدام بديلة.

٤ ــ قياس التكلفة لأغراض فرض الرقابة على عناصر التكاليف:

تعتبر الرقابة على العمليات الجارية الركن الثانى من أركان الأدارة الحديثة ويتوقف مضمون التكلفة الذى يعتبر صالحا لأغراض الرقابة على كل من الهدف المرجو تحقيقه منها والأسلوب الذى يتم إتباعه فى هذا الصدد. ويترتب على ذلك أن التكلفة الملائمة فى هذه الحالة يمكن أن تكون التكلفة التاريخية ، أو التكلفة التقديرية ، أو التكلفة المعيارية ، أو التكلفة التفاضلية ، أو أى تكلفة تتناسب مع الغرض من فرض الرقابة ، وكيفية إتخاذ الإجراءات الملائمة فى هذا الصدد.

وتفيد البيانات التكاليفية عموما فى التوصل إلى ثلاثة أهداف هامة يرتبط كل منها بوظيفة الرقابة إرتباطاً وثيقاً ، وهذه الأهداف الثلاثة هى :

١ ــ تعتبر البيانات التكاليفية من الوسائل الإخبارية الهامة عن أهداف الإدارة والخطط والسياسات المتبناه بصدد تحقيق الأهداف ، ودور كل مسئول من المسئولين بشأن تنفيذ هذه الخطط والسياسات للتوصل إلى الأهداف.

٢ ــ تعتبر البيانات التكاليفية من أهم الدوافع على العمل المرضى فى سبيل التوصل إلى الأهداف. وبذلك فيمكن قياس التكلفة بصورة تجعل منها باعث لكل فرد فى التنظيم الإدارى للوحدة الإقتصادية بأن يؤدى عمله على خير وجه.

٣ ــ تعتبر البيانات التكاليفية أفضل الوسائل التى يمكن استخدامها لتقرير الأداء الفعلى والذى عن طريق مقارنته بالأداء المعيارى يعتبر من أفضل الأساليب المتاحة لتقييم الأداء والتحقق من كفاءته والتحسين فى مستواه.

فالبيانات التكاليفية تخدم فى توصيل قرارات الإدارة بشأن الأهداف المرغوب تحقيقها والوسائل التى يجب اتباعها بصدد التوصل إلى هذه الأهداف

والإمكانيات المتاحة فى هذا الصدد ، والقيود والمحددات الواجب الالتزام بها فى هذا الشأن ، إلى المسئولين عن تنفيذ الخطط المؤدية إلى تحقيق الأهداف. ولهذا الغرض يمكن تقسيم التكلفة المخططة على حسب النشاط ، أو على حسب المسئولية التنفيذية ، أو على حسب طبيعة الموارد الإقتصادية المتاحة للإستخدام لأغراض التوصل إلى أهداف الخطة. وتعتبر الموازنة التخطيطية الشاملة وما تحتويه من موازنات فرعية بمثابة الأداة الاعلامية الهامة فى هذا الشأن.

وكما أن البيانات التكاليفية إذا تم تجميعها على حسب مراكز المسئولية فإنها تعتبر من الدوافع الهامة للعمل المرضى. ويلزم فى هذا الصدد مراعاة الدقة فى تحديد عناصر التكلفة الخاضعة لسلطة الفرد المسئول أو مركز المسئولية حتى يمكن تحميله مسئولية تحقيق أهداف الخطة بشأنها. ومن المعايير المفيدة فى شأن تحديد التكلفة على حسب مراكز المسئولية ما يلى[1].

أ ـــ إذا كان المسئول يتمتع بسلطة طلب الحصول على الخدمة أو السلعة واستخدامها فهو مسئول عن تكلفتها.

ب ـــ إذا كان المسئول قادراً على التأثير بطريقة مباشرة على مقدار التكلفة الخاصة بعنصر من عناصر التكاليف بصورة ملموسة فهو مسئول عنها.

ج ـــ إذا لم يكن المسئول قادراً على التأثير على مقدار التكلفة بطريقة مباشرة وكان قادراً على التأثير على من يتوفر لديهم هذه المقدرة ، فهو مسئول عنها.

ويتطلب قياس التكلفة لأغراض الرقابة أن يتم اعداد التكلفة قبل الأداء فى صورة موازنات ومعايير ، وبعد الأداء فى صورة تقارير أداء. والواقع أن الرقابة الفعالة يجب أن تتم قبل الأداء الفعلى وذلك لمنع الأخطاء قبل حدوثها ، وذلك لأنه لا فائدة من تصحيح أخطاء الماضى إلا فيما يتعلق بالخبرة المكتسبة منها والتى قد تمنع عدم ارتكابها فى المستقبل. وبذلك فالفائدة الرئيسية من تقارير الأداء تتركز أساساً فى ما يترتب عليها من تأثير يمكن من تحسين الأداء فى المستقبل. والواقع أن

---

(١) حددت هذه المعايير لجنة أسس ومعايير التكلفة التابعة لجمعية المحاسبة الأمريكية ، أنظر :

Committee on Concepts and Standards, American Accounting Association, "Tentative Statement on Cost Concepts Underlying Reports for Management Purposes" The Accounting Review, Vol. XXXI, No. 2 (1956) pp. 182 - 93.

مجرد معرفة الفرد بأن أدائه سيكون عرضة للتقييم يعتبر دافع قوى وهام لمحاولة تحسينه لذلك الأداء .

وتعتبر معايير التكلفة التى تستخدم فى ظل نظم التكاليف المعيارية من أهم أسس احتساب التكلفة الصالحة لأغراض فرض الرقابة وتقييم كفاءة الأداء. ويلزم أن تكون معايير التكلفة المستخدمة كمقياس لكفاءة الأداء فى هذه الحالة يمكن التوصل إليها فى ظل مستوى الأداء الجيد. هذا وسنعاود الكلام على هذه النقطة عند التعرض لأنظمة التكاليف المعيارية فيما بعد.

وخلاصة القول أن مضمون التكلفة ولا شك يختلف بإختلاف الغرض من قياسها ، كما أن المضمون الذى قد يصلح لغرض بذاته قد لا يصلح لأى من الأغراض الأخرى. وعلى هذا الاساس نعاود القول بأن التكلفة لفظة مطاطة لا تنطوى على معنى أو مفهوم محدد وإنما تتعدد فى المعانى والمفاهيم طبقاً للغرض أو الهدف من قياسها.

٥ ــ الأسس والمبادىء التى يقوم عليها قياس التكلفة :

كما أن التكلفة تختلف فى مضمونها طبقاً للغرض من قياسها فإنها أيضاً تختلف فى هذا المضمون طبقاً للأسس والمبادىء التى يهتدى بها عند اجراء القياس والوسيلة التى يتم اتباعها فى هذا الشأن. وسنتناول فى هذه النقطة كل من الاسس الآتية لقياس التكلفة بقليل من التفصيل.

ا ــ القياس التاريخى للتكلفة

ب ــ قياس التكلفة على أساس معيارى.

ج ــ قياس التكلفة على أساس اقتصادى

أ ــ القياس التاريخى للتكلفة :

يعتبر القياس التاريخى للتكلفة أقدم الأسس وأكثرها شيوعا فى التطبيق المحاسبى حتى يومنا هذا. فالمحاسبة الماليةحتىاليوم تقوم أساساً على مبدأ التكلفة التاريخية ، أو القياس التاريخى للتكلفة . كما أن معظم نظم التكاليف المطبقة تقوم على هذا الاساس ، حيث تهدف أصلا إلى تجميع التكلفة الفعلية للإنتاج

لاغراض تحديد الربح وتقييم المخزون. غير أن محاسبة التكاليف تختلف عن المحاسبة المالية فى هذا الصدد ، فبينما الثانية تعتمد بصفة كلية على مبدأ القياس التاريخى ، فان الاولى تستعين أيضاً بجانب ذلك على أسس أخرى للقياس ، وذلك نتيجة لتعدد أهدافها فى العصر الحديث.

ويتم قياس التكلفة طبقاً لهذا الاساس بالقيمة التاريخية للموارد التى يتم فقدها أو استنفادها فى سبيل اقتناء الشىء المرغوب قياس تكلفته أو انتاجه. فاذا كانت التكلفة المرغوب قياسها هى تكلفة أصل من الاصول فهى فى هذه الحالة تمثل ثمن شراء الاصل وتكلفة إعداده للعملية الانتاجية وقت تمام هذه العملية. وتكلفة الاصل فى هذه الحالة تعتبر موازية لقيمته الاقتصادية فى تاريخ الاقتناء. أما فيما عدا ذلك التاريخ فليس من الضرورى أن تتفق التكلفة التاريخية للأصل المقتنى مع قيمته الاقتصادية ، والغالب أنهما لا يتفقان.

إما إذا كان الغرض من قياس التكلفة هو تحديد تكلفة إنتاج أحد المنتجات فإنه طبقاً لهذا المبدأ يتم قياس تكلفة المنتج بالتكلفة الفعلية لعناصر التكاليف المستنفدة فى إنتاجه. وقد يبدو ذلك بالأمر السهل الميسور ولكن الواقع يخالف ذلك. فالتكلفة التاريخية للإنتاج تتأثر بالعديد من العوامل التى تجعل قياسها ينطوى على العديد من المشاكل ولا يخلو من اللاموضوعية. فتكلفة المواد المستخدمة فى إنتاج المنتج مثلا تتأثر وتختلف باختلاف الطريقة المتبعة فى تقييم صادر المخازن وتقييم المخزون. كما أن تكلفة الخدمات العمالية المستنفدة فى إنتاج المنتج تتأثر بكيفية معالجة أجر الوقت الإضافى والوقت الضائع وما إلى ذلك دفترياً. كما أن متوسط تكلفة الوحدة من المصاريف الصناعية يتوقف على حجم الأنتاج ، وعلى العناصر التى تعتبر من مكونات المصاريف الصناعية وتلك التى لا تعتبر من مكوناتها. كل هذه العوامل تؤدى الى اختلاف التكلفة التاريخية لنفس المنتج طبقاً للكيفية التى يتم بها معالجة العوامل المختلفة التى تؤثر فيها.

ولا يصلح الأساس التاريخى لقياس التكلفة فى تحديد المضمون الملائم لها بصدد التوصل إلى تحيق أى من أهداف قياسها. فهو لا يصلح كأساس لقياس التكلفة لأغراض التفرقة بين رأس المال والدخل أو الحفاظ على الثروة ، كما لا يصلح لقياس التكلفة لأغراض اتخاذ القرارات التخطيطية ، كما لا يصلح لقياسها لأغراض الرقابة.

فلأغراض التفرقة بين رأس المال والدخل يلزم أن يتم قياس التكلفة على أساس يتلاءم مع الحاجة إلى الحفاظ على القيمة الاقتصادية لرأس المال دون إنتقاص[1]. والقيمة الاقتصادية لرأس المال لا تتوقف على التكلفة التاريخية لعناصر الثروة أو الأصول المكونة له بقدر ما تتوقف على قدرة هذه العناصر على إدرار الدخل فى المستقبل. ومن ثم فمضمون التكلفة الملائم فى هذه الحالة ينطوى على تكلفة الإحلال للموارد الإقتصادية التى يتم استنفادها أو إنفاقها فى سبيل الحصول على الدخل. ويترتب على ذلك أن أساس قياس التكلفة الواجب إتباعه فى هذه الحالة هو الأساس الأقتصادى وليس الأساس التاريخى.

كما أن قياس التكلفة على أساس تاريخى لا يصلح لأغراض التخطيط فالتخطيط كما سبق ورأينا يتعلق بالمستقبل والتكلفة التاريخية تخص الماضى. وقد سبق أن رأينا أن مضمون التكلفة الملائم فى هذه الحالة هو المضمون التفاضلى ، والذى بدوره يعنى المفاضلة بين التكلفة المتوقعة لكل بديل ومقارنتها بالعائد المنتظر أن ينتج عند اتباعه فى المستقبل. وتعتبر التكلفة التفاضلية فى الواقع بمثابة تكلفة بديلة لإتباع سياسة معينة بدلا من أفضل السياسات الأخرى المتاحة. وبذلك فأساس قياسها يجب أن ينبثق من الأسس الاقتصادية ولا يرتبط بأى حال من الأحوال بالتكلفة التاريخية.

أما فيما يتعلق بقياس التكلفة لأغراض الرقابة فقد سبق أن رأينا أن أفضل الأسس لأحتساب التكلفة فى هذا المجال هو الأساس المعيارى ، ولا شك فى أهمية التكلفة الفعلية فى هذه الحالة ، غير أن التكلفة الفعلية ليست بالضرورة التكلفة التاريخية. فالتكلفة الفعلية قد يتم احتسابها على أساس تاريخى أو على أساس إقتصادى أما التكلفة المعيارية فهى بطبيعتها لا تتفق مع الأساس التاريخى حيث أنها تكلفة مقدرة مقدما على أسس علمية لما يجب أن تكون عليه الأمور فى المستقبل.

---

(١) الواقع أن الخاصية الواجب الحفاظ عليها فى رأس المال هى قدرته على إدرار الدخل بمعدل حقيقى ثابت. وهذا يعنى الحفاظ على القدرة الإنتاجية الحقيقة لرأس المال. غير أن القيمة الاقتصادية لرأس المال لا تخرج عن كونها القيمة الاقتصادية للمنافع المتوقع الحصول عليها منه فى المستقبل ، والحفاظ على هذه القيمة يعنى الحفاظ على تدفق المنافع فى المستقبل بقيمة حقيقية غير منقوصة ، ومن ثم الحفاظ على قدرة رأس المال على إدرار المنافع ، أو الإنتاج.

٥ ـــ ب الأساس المعيارى لقياس التكلفة :

وطبقاً للأساس المعيارى تتحدد التكلفة بذلك القدر اللازم لإنتاج منتج معين أو إنجاز نشاط معين فى المستقبل ، وبالأسعار المتوقع أن تكون سائدة وقتئذ ، وفى ظل مستويات الأداء الجيد المتوقع أن تسود فى ظل الظروف المنتظرة. فالتكلفة المعيارية إذن هى تكلفة مستقبلة يتم تقديرها مقدما تمثل الهدف الواجب التوصل إليه فى ظل مستوى الأداء الجيد فى فترة مقبلة. هذا وسوف نتناول الأساس المعيارى لقياس التكلفة بالتفصيل عند التعرض لنظم التكاليف المعيارية فيما بعد. ونشير فى هذه النقطة إلى أن التكلفة المعيارية تعتبر أفضل الأسس لأحتساب التكلفة لأغراض تخطيط ورقابة النشاط الجارى وأغراض تخطيط الفترات. فهى إذا كانت تمثل مستوى الأداء الجيد المرغوب التوصل اليه فى فترة مقبلة ، فهى بذلك تعتبر أساساً مفضلا لاحتساب تكلفة الإنتاج ومن ثم التفرقة بين رأس المال والدخل. وتتوقف درجة صلاحيتها فى هذا الصدد على عناصر التكلفة التى يتقرر اعتبارها من تكلفة الإنتاج ، كما ان التكلفة المعيارية ، كما سبق ورأينا ، تعتبر من المقومات الرئيسية لوجود نظام ملائم لفرض الرقابة وتقييم الأداء وتحسين كفاءته.

٥ ـــ جـ الأساس الأقتصادى لقياس التكلفة :

رغم أن مفهوم التكلفة ومضمونها يختلف من وجهة النظر الاقتصادية باختلاف الغرض من قياسها. إلا أن الأساس الراجع الذى يقوم عليه ذلك القياس هو مبدأ التكلفة البديلة Opportunity cost.

وتعرف التكلفة البديلة بأنها ذلك القدر من الموارد الاقتصادية الذى يمكن الإبقاء عليه للاستخدام فى أغراض أخرى ما لم يتم استخدامه فى الغرض المعين. وبمعنى اخر فالتكلفة البديلة لشيء معين تتمثل فى التضحيات الاقتصادية الواجبة البذل للحصول على ذلك الشيء أو إنتاجه،والتى يمكن استخدامها فى الحصول على أشياء أخرى ما لم يتم استخدامها فى الحصول على الشيء أو استنفادها فى إنتاجه. وبذلك فما لم تتوفر استخدامات بديلة للموارد التى يتم إنفاقها أو إستنفادها فى سبيل الحصول على شيء معين فإنها لا تعتبر من مكونات التكلفة البديلة لذلك الشيء ، وذلك لأنه ما لم تتوفر استخدامات بديلة لمورد من الموارد فإنه يصبح عديم القيمة الاقتصادية.

هذا وسوف نتناول التكلفة البديلة وأسس قياسها بقدر من التفصيل فيما بعد.

أسئلة الفصـــل الثانـــى

السؤال الأول : ما هى مبررات كل مما يأتى الأقتصادية والمنطقية :

١ ــ الحفاظ على الثروة دون نقصان.

٢ ــ التفرقة بين القيمة الأقتصادية لتدفق الأنتاج والدخل الصافى القابل للأستهلاك.

٣ ــ التفرقة بين التكلفة الجارية والتكلفة الرأسمالية.

٤ ــ ضرورة قياس تكلفة الفترة بخلاف عناصر تكلفة المنتج.

٥ ــ ضرورة تحديد تكلفة المخزون بالرغم من أنها جزء من تكلفة الانتاج.

٦ ــ أهمية قياس التكلفة لأغراض تخطيط الأنتاج.

٧ ــ التكلفة التفاضلية ودورها فى تخطيط المشروعات أو برامج التجديدات والتوسعات.

٨ ــ أهمية التكلفة كأداة إخبارية فى مجال الرقابة.

السـؤال الثانـى :

برر خطأ أو صواب كل من العبارات التالية فيما لا يزيد عن ثلاثة سطور:

١ ــ يتم الحفاظ على ثروة الوحدة الأقتصادية كما تنعكس فى مجموع أصولها الأنتاجية بخصم تكلفة الأنتاج المتغيرة من جملة الأيرادات قبل التوصل للأرباح القابلة للتوزيع.

٢ ــ تتمثل التكلفة الجارية فى تدفق المدخلات من السلع والخدمات فى العملية الانتاجية خلال فترة زمنية معينة.

٣ ــ لا يترتب على التكلفة الرأسمالية إنتقاص فى مقدار الثروة بل تؤدى الى زيادتها.

٤ ــ تنحصر العوامل المؤثرة فى قيمة الأصل الأقتصادية لأغراض الحفاظ على الثروة فى معدلات الأستخدام أو الاستفادة به فى العمليات والأنشطة الانتاجية.

٥ ــ تكلفة الفترة تتمثل فى كل ما يلزم لرد النقص الذى يطرأ على قيمة الثروة خلال الفترة الانتاجية اليها كنتيجة للأستخدام فى العمليات الانتاجية.

٦ ــ اذا تم اعتبار كل عناصر التكلفة الصناعية الثابتة والمتغيرة من تكلفة

المنتج ، وتم إعتبار جميع عناصر تكلفة الوظائف الأخرى الأدارية والتسويقية والتمويلية من تكاليف الفترة ، فأنه يترتب على ذلك حتما الحفاظ على الثروة دون نقصان.

٧ ــ تعتبر نفقات الأبحاث والتجارب من عناصر تكلفة المنتج مثلها فى ذلك مثل باقى عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة.

٨ ــ لا تختلف قيمة الثروة أو مضمونها بالخلافات فى مضمون تكلفة الأنتاج وتكلفة الفترة ما دام مجموع التكلفتين يحمل على إيرادات الفترة.

٩ ــ يختلف تخطيط الفترات عن تخطيط البرامج والمشروعات فى أن الأول يقوم على أساس التحليل التفصيلى لعناصر تكلفة الفترة بينما يقوم الثانى على أساس التجميع الشامل لكل عناصر التكلفة والايرادات المنتظره.

١٠ ــ يقف دور البيانات التكاليفية لأغراض الرقابة عند حد الأعلام.

البـــاب الثانـــى

فـــى

قياس التكلفة لأغراض تحديد تكلفة الانتاج والتســـعير

مقدمة :

نتناول فى هذا الباب الهدف الأول من أهداف قياس التكلفة وهو الخاص بتحديد تكلفة الإنتاج. وتختلف النماذج التى يمكن استخدامها فى هذا الشأن طبقاً للاختلافات بين أنظمة التكاليف التى تتلاءم مع الأنشطة الانتاجية المختلفة ، كما تختلف أيضاً طبقاً للأسس التى يتم اتباعها بصدد قياس التكلفة والنظريات التى يتم الإهتداء بها فى هذا الشأن. وستقتصر النماذج التى يتناولها هذا الباب على تلك التى تقوم على أساس تاريخى وطبقاً لنظرية التكاليف الكلية من وجهة النظر المحاسبية حيث أنها تمثل بصورة أكثر واقعية الأنظمة المستخدمة فى الحياة العملية. إلا أن ذلك لا يعنى أن الأساس التاريخى الذى يقوم على النظرية الكلية هو الوحيد المطبق فى الحياة العملية لأغراض احتساب تكلفة الأنتاج ، فهناك نظم تقوم على الاساس المعيارى وطبقاً لنظرية التكاليف الكلية المعدلة ، وسوف نتناول النماذج الخاصة بها بعد دراسة التكاليف المعيارية فى الباب الثالث.

وبذلك فإن هذا الباب يتناول كل ما يأتى :

- طبيعة الصناعة وعناصر تكلفة الأنتاج
- النماذج الخاصة بأنظمة تكاليف الأوامر
- النماذج الخاصة بأنظمة تكاليف المراحل
- النماذج الخاصة بأنظمة تكاليف العقود
- مشاكل تجميع واحتساب وتخصيص التكلفة لأغراض قياس تكلفة الانتاج والتسعير.

الفصـــل الثالث

فـــى

طبيعة الصناعة وعناصر تكلفة الانتـــاج

١ ــ مقدمة وخطة الفصل :

يتحدد المقصود بالصناعة هنا كل العمليات والأنشطة والمهام المنتجة لسلع أو خدمات حقيقية قابلة للأستهلاك النهائى أو الأستخدام أو الأستغلال فى انتاج سلع وخدمات أخرى عن طريق تمازج خدمات عوامل الأنتاج الأقتصادية - الطبيعية والمصنعة - بمستلزمات الانتاج الوسيطة اللازمة لأنتاج السلعة أو الخدمة. والصناعة بهذا المفهوم تنطوى على كل الأنشطة والعمليات التى تستنفد أو تستخدم مزيج معين من المدخلات فى سبيل انتاج مزيج معين من مخرجات السلع والخدمات التى تختلف فى مواصفاتها أو استخداماتها عن مزيج المدخلات. وهى بهذا تنطوى على الصناعات الأستخراجية والتحويلية والخدمية والزراعية. كما تشمل الصناعات المؤدية الى تكوين البنية الأساسية.

وإنتاج الصناعة بهذا المفهوم قد ينصب على إنتاج سلع حقيقة مادية ملموسة مثل المنتجات الزراعية ومنتجات الصناعات التحويلية (الغزل والنسيج ، والكيماويات ، الأدوية ، المواد الغذائية ، الالات والمعدات ، السيارات ، الطائرات ...) ومنتجات صناعات البنية الأساسية (الطرق والكبارى ، شبكات المياه والأنارة والصرف الصحى) ومنتجات صناعات البناء والتشييد ، كما قد ينصب على إنتاج خدمات حقيقية ولكنها غير ملموسة كالتعليم والرعاية الصحية وخدمات النقل والمواصلات.

ويختلف نظام التكاليف الملائم للتطبيق لأغراض قياس تكلفة الأنتاج فى صناعة معينة عما يتلاءم مع باقى الصناعات طبقا لطبيعة الصناعة والفن الانتاجى أو مجموعة الفنون الأنتاجية المطبقة فيها ، وطبيعة وخصائص السلعة أو الخدمة المنتجة وعلاقتها بعناصر الأستخدامات المختلفة كما تتحدد بالفن الأنتاجى وخصائص ومواصفات المنتج.

وسوف نتناول فى هذا الفصل أهم خصائص الصناعة التى تتلاءم وتطبيق ثلاثة فئات من أنظمة التكاليف ينطوى كل منها على مجموعة من المقومات العامة

المشتركة وهى : أنظمة تكاليف الأوامر وانظمة تكاليف المراحل وأنظمة تكاليف العقود. كما نتناول فى هذا الفصل أيضا دراسة لطبيعة ومسلك عناصر تكلفة الانتاج السلعى والخدمى وخصائص العلاقات الدالية بين كل منها وبين حجم الأنتاج أو مستوى النشاط. ذلك بالطبع تمهيدا لدراسة نماذج لفئات أنظمة التكاليف الثلاثة لأغراض تحديد وقياس تكلفة الانتاج فى باقى فصول هذا الباب.

٢ ـــ خصائص الصناعة وفئة نظام التكاليف الملائم للتطبيق فيها

تقوم التفرقة بين خصائص الصناعات لأغراض تحديد فئة نظام التكاليف الملائم للتطبيق فيها على أساس الكيفية التى يتم على أساسها حصر وتجميع وتحليل عناصر تكلفة الانتاج ، والأجراءات الملائمة للتطبيق بصدد تحديد متوسط تكلفة الوحدة من المنتج منها.

وعلى هذا الاساس نجد الصناعات التى تقوم على الفن أو الفنون الانتاجية متسلسلة ومتصلة العمليات فى صورة متوالية فنية ، والتى غالبا ما يكون الأنتاج فيها مستمرا ، والمنتجات كل يميل الى النمطية وإتحاد الخصائص وتشابه الوحدات. ويكون الأنتاج فى هذه الصناعات مستمرا بمعنى قيامه على تخطيط مسبق للوفاء بحجم إنتاجى معين بصفة مستمرة على مدار الفترة للوفاء بأحتياجات الطلب العام المنتظر أن تسود خلال الفترة.وبالتالى فيتحدد حجم الأنتاج المطلوب عن الفترة ككل من واقع التنبؤ بالمبيعات والتغيرات المرغوبة فى حجم المخزون من المنتج فى نهايتها. ويتحدد حجم الأنتاج المطلوب عن الفترة بالمعادلة الآتية :

حجم الإنتاج المطلوب عن الفترة = (حجم المخزون المرغوب فى نهاية الفترة + حجم المبيعات المتوقعة خلال الفترة − حجم المخزون المتاح فى بداية الفترة) ≥ امكانيات الطاقة المتاحة خلال الفترة.

هذا وتستمر العمليات الانتاجية المتتالية لأنتاج الحجم المطلوب طبقا للبرنامج الزمنى الذى يتلاءم وظروف التشغيل وتخفيض تكلفة المخزون والوفاء بالطلب على المنتج فى المواعيد الملائمة.

كما يعنى إتصال الأنتاج أن تكون العمليات الانتاجية متتالية فى صورة منتظمة حيث تصبح الخطوات التى يجتازها المنتج حتى يصل الى التمام فى الغالب نمطية. بمعنى أن الأنتاج يتم عن طريق إنتقاله من عملية إنتاجية إلى أخرى تليها

بحيث يمكن اعتبار كل عملية أو مجموعة عمليات متتالية بمثابة مركز إنتاج أو مركز تكلفة يطلق عليه فى هذه الحالة مرحلة مستقلة لها مدخلاتها المميزة كما أن لها مخرجاتها المميزة ، والتى بدورها (اى المخرجات) تعد من المدخلات المميزة للمرحلة التالية لها.

وفى مثل هذه الصناعات ، أى التى يتوافر فيها خصائص معينة أهمها :

١ ـــ إستمرار الأنتاج وإتصال العمليات الأنتاجية ،

٢ ـــ تجانس وحدات كل منتج من المنتجات التى يمكن أن تمر على نفس خط سير العمليات الأنتاجية.

٣ ـــ إمكانية تحديد فواصل صورية بين العمليات الأنتاجية المتتالية التى يمر عليها المنتج بحيث تصبح كل عملية أو مجموعة من العمليات مكونة لمرحلة إنتاجية لها إنتاجها المتميز ، ولها مدخلاتها المتميزة من عناصر التكلفة المختلفة.

تصبح فئة انظمة التكاليف الملائمة للتطبيق هى أنظمة تكاليف المراحل. وتطبق انظمة تكاليف المراحل فى معظم الصناعات عموما بصفة منفردة أو بالأمتزاج مع أنظمة الأوامر أو العقود على حسب طبيعة الصناعة والخصائص الأخرى التى ينطوى عليها الفن الأنتاجى أو الفنون الأنتاجية المطبقة.

وتقوم أنظمة تكاليف المراحل عموما ، بصدد حصر وتجميع وتحليل عناصر التكلفة وقياس متوسط تكلفة الوحدة منها ، إعتمادا على تجانس الأنتاج ، وإستمرار العمليات الأنتاجية ، على مبدأ المتوسطات وليس على مبدأ التتبع والتخصيص والتحصيص ، وذلك خاصة فيما يتعلق بعلاقة المدخلات بالمخرجات.

أما الصناعات التى تكون متعددة المنتجات غير النمطية وغير المتشابهة ، والتى تعتمد فى انتاجها على طلبات العملاء المحددة لمواصفات المنتج والكمية المطلوبة ، وبالتالى يمكن أن تختلف المواصفات من طلبية الى اخرى ، فإن عملياتها الأنتاجية غالبا ما تكون غير منتظمة وغير مستقرة على نمط معين ، بالأضافة الى عدم تجانس وحدات المنتج أو المنتجات. وبالتالى يصبح النظام الملائم للتطبيق منتميا الى فئة انظمة تكاليف الأوامر ، والتى تقوم على مبدأ تتبع عناصر التكلفة وتخصيصها على أوامر الأنتاج أو تخصيصها عليها ، على حسب العلاقة القائمة بين الأمر والمدخلات ، وكونها علاقة مباشرة أو غير مباشرة.

وغالبا ما تكون الصناعة التى تقوم على نظام الأوامر منظمة على أساس

مراكز التكلفة التى يختص كل منها بأداء مجموعة من العمليات الفنية المتخصصة ، ولا تكون هذه المراكز متتابعة من حيث الحاجة الى استخدامها كمتواليه فنية صناعية. وبالتالى فيمكن إجراء أكثر من عملية واحدة فى أكثر من مركز تكلفة على نفس أمر الأنتاج فى نفس الوقت دون خلل فى التتابع الفنى. كما أن إحتياجات كل أمر من خدمات مراكز التكلفة المختلفة تختلف طبقا لأختلاف الأنتاج الذى ينطوى عليه الأمر والمواصفات الفنية المرغوبة فيه.

وإن كانت أنظمة تكاليف المراحل تطبق فى الصناعات المستمرة التى تتوالى فيها العمليات الأنتاجية لأنتاج منتجات كل منها وحداته نمطية متشابهة مثل الصناعات الكيماوية وتكرير البترول والغزل والنسيج والأغذية المحفوظة والحديد والصلب والأسمنت وغيرها ، فأن أنظمة تكاليف الأوامر تطبق فى الصناعات غير المستمرة والتى لا تتوالى فيها العمليات الانتاجية على نمط ثابت ، وتختلف مواصفات وحدات المنتج طبقاً لأوامر العملاء. ومن أمثلتها صناعات التشييد والبناء ، صناعة الأثاث ، صناعة الآلات ، وصناعة الطائرات .. وغيرها.

هذا ويجب مراعاة أنه ليس هناك ما يمنع تطبيق نظامى المراحل والأوامر معا فى صناعة واحدة أو فى منشأة واحدة. فقد تتلاءم طبيعة بعض العمليات الأنتاجية مع مقتضيات تطبيق نظام المراحل بينما تتم معالجة باقى العمليات طبقا لمقتضيات نظام الأوامر. فقد يلزم مرور المنتج على عدة مراحل انتاجية متتالية تعطى فى النهاية وحدات إنتاج متجانسة ليتم إجراء عمليات التمييز بينها طبقا لأوامر العملاء فى عمليات تالية بحث تؤدى الى توفير المواصفات المطلوبة لكل أمر من الأوامر المختلفة.

ولا تختلف طبيعة الصناعة التى ينطبق عليها نظام الأوامر كثيرا عن تلك التى يلزم فيها تطبيق نظام العقود الا من حيث موقع التنفيذ ومدته وقيمة العقد أو الطلبية. فعادة ما يتم الأنتاج طبقا لنظام الأوامر فى مقر المنشأة بينما يتم الأنتاج فى ظل نظام العقود فى مقر أو موقع العميل ، كما أن مدة إنتاج الأمر داخل المنشأة غالبا ما تكون أقل من مدة تنفيذ العقد بموقع العميل ، كذلك فإن قيمة العقد الواحد عادة ما تكون مرتفعة بحيث تبرر نقل إمكانيات ووسائل التنفيذ للموقع بتكلفة اقتصادية. وفيما عدا ذلك فالعقود تتم طبقا لأوامر العملاء وتختلف فى مواصفاتها والعمليات اللازمة لانجازها من أمر الى آخر. غير أنها أيضا تقوم على

مبدأ تتبع العناصر وتخصيصها على العقود وتحصيص التكاليف المشتركة على العقود على حسب معدلات الأستفادة.

وسوف نتناول كل فئة من هذه الفئات الثلاث من أنظمة التكاليف فى فصل أو عدد من الفصول فيما يلى من هذا الباب.

٣ ــ عناصر التكاليف وعلاقتها بالمنتج ومراكز التكلفة.

تنقسم تكاليف الأنتاج من وجهة النظر المحاسبية على حسب العناصر الى الأجور والمستلزمات السلعية والمستلزمات الخدمية والمصروفات الصناعية الأخرى. كما تنقسم هذه العناصر طبقا لعلاقتها بالمنتج (أو مستوى النشاط) من وجهة نظر محاسبة التكاليف الى عناصر مباشرة ، وهى المواد والأجور ، وعناصر غير مباشرة وتشمل باق عناصر تكلفة الأنتاج المتغيرة وعناصر تكلفة الفترة الصناعية الثابتة.

ويكون العنصر مباشرا اذا أمكن تتبعه وتعيين إستخدامه فى منتج معين أو فى أمر إنتاجى معين بينما يكون العنصر غير مباشر إذا استفاد منه أكثر من منتج أو أكثر من أمر إنتاجى معين ، بما يؤدى إلى ضرورة الالتجاء إلى قواعد تحكمية لتحصيص قيمته على المنتجات أو الأوامر المستفيدة منه. وتزداد أهمية العناصر غير المباشرة على المنتج فى ظل أنظمة تكاليف الأوامر والعقود.

وقد يكون عنصر التكلفة غير مباشرا على المنتج ولكنه يكون مباشرا على مركز تكلفة معين أو مرحلة معينة. وفى ظل هذه الظروف فأن تحصيصه على المنتجات المستفيده منه يتأتى بإيجاد العلاقة بين مركز الأنتاج أو المرحلة والمنتج أو المنتجات التى تستفيد بالخدمات أو العمليات التى تؤديها.

وبصفة عامة يمكن تقسيم عناصر التكلفة الصناعية من حيث علاقتها بالأنتاج ومراكز التكلفة (أو مراكز الأنتاج) الى :

١ ــ عناصر مباشرة على المنتج ، وهى تشمل المواد المباشرة والأجور المباشرة التى تخص منتج معين أو امر إنتاجى معين أو عقد معين ويمكن تتبعها إليه وتعيين إستخدامها أو إستنفاد خدماتها فيه.

٢ ــ عناصر غير مباشرة على المنتج ولكنها مباشرة على مراكز انتاج تسهم فى إنتاج تشكيلة المنتجات بطريق مباشر ، مثال ذلك مواد الصيانة والتشحيم الخاصة بآلات مراكز الانتاج ، الطاقة اللازمة لتشغيل هذه الآلات ، تكلفة الصيانة الخاصة بمراكز الأنتاج ، أجور المشرفين على مراكز الأنتاج ... وغيرها

ويتطلب الأمر فى ظل هذه الظروف ضرورة البحث عن أساس ملائم لتحميل المنتجات التى تستفيد بخدمات مركز الانتاج بحصتها أو نصيبها من تكلفة هذه العناصر.

٣ ــ عناصر غير مباشرة على المنتج وغير مباشرة على مراكز الأنتاج ولكنها مباشرة على مراكز الخدمات الأنتاجية. ويقتضى الأمر فى هذه الحالة تخصيص تكلفة هذه العناصر على مراكز الأنتاج المستفيدة منها ، ثم تخصيص تكلفة كل مركز إنتاج على المنتجات التى إستفادت من عملياته أو خدماته.

هذا وتختلف هذه العلاقات بأختلاف فئة نظام التكاليف المطبق أو الملائم للتطبيق حسب المبادىء الأساسية المفترضة فى شأن تطبيقه.

ففى نظام تكاليف المراحل ، حيث تعتبر كل مرحلة بمثابة مركز إنتاج ، وحيث يعد إنتاج كل مرحلة مكونا من وحدات نمطية متجانسة لها نفس الخواص والمواصفات ، فأن الأمر لا يستدعى تتبع العناصر المباشرة على المنتج أو التى تدخل فى تكوينه ، وتلك المباشرة على مراكز التكلفة والتمييز بينها. ذلك أنه يكفى أن تكون العناصر مباشرة على المرحلة كمركز تكلفة لتتحدد تكلفة وحدة المنتج منها ، وسواء دخلت فى التكوين أو أسهمت فى التشكيل ، تطبيقا لمبدأ المتوسطات. وبالتالى تنحصر مشكلة العناصر غير المباشرة فى ظل أنظمة تكاليف المراحل فى تخصيص تكلفة مراكز الخدمات الأنتاجية على مراكز الأنتاج ، ثم تتولى إجراءات المراحل انطلاقا من مبدأ المتوسطات ما تبقى من مشكلات لتحديد متوسط تكلفة وحدة المنتج.

أما فى ظل نظام الأوامر ونظام العقود ، حيث وحدات المنتج غير متجانسة ومدى استفادة كل منها بخدمات مراكز التكلفة المختلفة غير متماثلة ، فأن الأمر يقتضى التمييز بين مجموعات العناصر الثلاثة ، حيث يبدأ بتتبع العناصر المباشرة على المنتجات (وليس على المراكز) ، ثم يتم حصر تكلفة مراكز الأنتاج ومراكز الخدمات الأنتاجية ، كل على حدة ، ثم يتم تخصيص تكلفة مراكز الخدمات الأنتاجية على مراكز الأنتاج ، لتتحدد التكلفة المباشرة وغير المباشرة لمراكز الأنتاج ، ثم يجرى تخصيص هذه الأخيرة على المنتجات التى أستفادت بخدمات مراكز الأنتاج بالاضافة الى التكلفة المباشرة على المنتجات ذاتها.

٤ ـــ بعض مفاهيم التكلفة المرتبطة بالأنتاج وعلاقتها الدالية بالحجم :

سبق أن ميزنا بين تكلفة المنتج وتكلفة الفترة أو التكلفة المتغيرة بالنسبة لحجم الأنتاج أو النشاط والتكلفة الثابتة بالنسبة للحجم. وينطبق هذا التمييز على المقدار الكلى للتلكفة التى ترتبط بحجم إنتاج معين أو بفترة زمنية معينة. أما وحدة المنتج أو النشاط فتكون تكلفتها أما متوسطة أو حدية أو مضافة. ولذلك وجب التمييز بين هذه المفاهيم وتفهم العلاقات التى قد تكون قائمة بينها قبل إستخدامها فى تحديد تكلفة الأنتاج.

أضف الى ما تقدم أن مضمون التكلفة وأساس قياسها يختلف من وجهة النظر المحاسبية عنه من وجهة النظر الأقتصادية ، كما يختلف مسلكها الأفتراضى أو المنطقى فى كل من الحالتين. وحيث يؤثر مضمون التكلفة وأساس قياسها والعوامل المؤثرة على مسلكها على مقدارها بالنسبة لحجم أنتاجى معين ، ومن ثم متوسط تكلفة وحدة المنتج منها ، فأنه أيضا يصبح من المفيد التعرف على هذه العوامل ووعى آثارها على التكلفة المحسوبة أو التى يتم قياسها.

٤ ـــ ١ التكلفة الكلية والتكلفة المتوسطة والتكلفة الحدية والتكلفة المضافة.

يرتبط مفهوم التكلفة الكلية والتكلفة المتوسطة والتكلفة الحدية أساسا بأغراض قياس تكلفة الأنتاج وتحديد الحجم الأمثل له فى الفترة القصيرة. غير أن ذلك لا يمنع ارتباط هذه المفاهيم بالأضافة لمفهوم التكلفة المضافة بالمفاضلة بين بدائل الخيارات فيما يختص بمستويات النشاط أو أحجام الأنتاج أو بدائل الأستخدامات أو المشروعات. وبينما يركز الفكر المحاسبى إهتمامه بصدد قياس تكلفة الأنتاج على التكلفة الكلية والتكلفة المتوسطة لأغراض تحديد تكلفة المبيعات والمخزون ، فأن الفكر الأقتصادى المعاصر يركز على التكلفة الحدية لأغراض التحقق من شروط التوصل الى حجم الأنتاج الأمثل والتكلفة المضافة لأغراض المفاضلة بين بدائل الخيارات.

وتعرف التكلفة الكلية للأنتاج بأنها مجموع التكلفة أو المقدار الكلى للتضحيات اللازمة للحصول على حجم معين منه. فالتكلفة الكلية لأنتاج حجم انتاجى يعادل ١٠٠٠ وحدة من المنتج س ، هى مجموع تكلفة العناصر والموارد المستنفده والمستخدمة فى انتاج هذا الحجم. وتقتصر هذه التكلفة الكلية من وجهة النظر الأقتصادية فى الفترة القصيرة ، كما سبق ورأينا على مجموع العناصر التى

يمكن يجنبها أو يمكن منع التضحية بها لو توقف الأنتاج فى الفترة القصيرة. ويطلق عليها إقتصاديا «التكلفة التى يمكن تجنبها أو تلافيها Avoidable cost»وهى بهذا المفهوم لا تشتمل على تكلفة الفترة الثابتة ، أو تكلفة الأستمرار فى العملية الأنتاجية فى المدى الطويل. بينما تشمل التكلفة الكلية من وجهة النظر المحاسبية الراجحة فى التطبيق العملى لأغراض القياس التاريخى لتكلفة الأنتاج على عناصر التكلفة المتغيرة بالنسبة للحجم والتكاليف الثابتة الخاصة بالفترة الأنتاجية. وبالتالى فتكلفة الأنتاج الكلية محاسبيا هى مجموع العناصر الثابتة والمتغيرة المرتبطة بمزاولة مجموع الأنشطة الأنتاجية وخدماتها لأغراض إنتاج حجم معين من الأنتاج خلال فترة إنتاجية معنية. وفى هذا الصدد لا يتم التفرقة بين العناصر التى يمكن تجنبها وتلك التى لا يمكن تجنبها.

والتكلفة المتوسطة هى محصلة قسمة التكلفة الكلية لحجم إنتاجى معين من المنتجات المتجانسة والمتماثلة تمام التماثل على عدد وحدات المنتج الذى يتضمنها هذا الحجم. فاذا كانت التكلفة الكلية للحجم الأنتاجى الذى يعادل ١٠٠٠ وحدة من المنتج المعين س ١ تبلغ ١٠٠٠٠ جنيه فأن متوسط تكلفة الوحدة من س ١ تكون مساوية لمبلغ ١٠ جنيه (= ١٠٠٠٠ جنيه ÷ ١٠٠٠ وحدة من س ١). ويختلف مضمون التكلفة المتوسطة (أى محتويات العناصر المكونة لها) طبقا لأختلاف مضمون التكلفة الكلية وطبقا للعناصر التى يتم إعتبارها من مكوناتها وأسس قياسها.

أما التكلفة الحدية فهى التغير الذى يطرأ على مقدار التكلفة الكلية نتيجة تغير حجم الأنتاج بقدر ضئيل لا يتجاوز وحدة واحدة مضافة (بالعجز أو بالزيادة). فإذا بلغت التكلفة الكلية لحجم ١٠٠٠ وحدة من س١ ١٢٣١٤ جنيه وبلغ لحجم ١٠٠١ وحدة ١٢٣٢٢ جنيه فأن التكلفة الحدية للوحدة الأخيرة (الألف وواحد) هى ٨ جنيه

وتعتبر التكلفة المضافة مقياسا للتكلفة الحدية اذا كانت تمثل الأضافة (أو العجز) فى التكلفة الكلية نتيجة اضافة (أو انقاص) وحدة واحدة على الأكثر لحجم الأنتاج. بينما التكلفة المضافة بصفة عامة هى مقدار الزياد (أو النقص) فى التكلفة التى كانت قائمة نتيجة إضافة (أو نقص) عدد معين من الوحدات الى حجم الأنتاج الذى كان قائما ، أو اضافة فعل الى الافعال التى كانت موجودة أو اضافة نشاط الى الانشطة التى كانت قائمة ، وما الى ذلك.

وبمعنى آخر فأن التكلفة الحدية ترتبط بالتغيرات الطفيفة جدا فى حجم الأنتاج او مستوى النشاط بينما التكلفة المضافة ترتبط بما زاد عن ذلك من تغير بشرط إمكانية قياسها فى كل الأحوال.

ولعله من الواضح أن التكلفة المتوسطة والتكلفة الحدية هى مفاهيم مرتبطة بالتكلفة الكلية وتتأثر بمضامينها ومحتوياتها وأسس قياسها والعوامل المؤثرة فى سلوكها بالنسبة لحجم الأنتاج (أو مستوى النشاط).

٤ ــ ٢ مسلك التكلفة الكلية وعلاقتها بالتكلفة المتوسطة والحدية :

يختلف شكل ومسلك وخواص دالتى التكلفة الحدية والتكلفة المتوسطة للأنتاج طبقا للأفتراضات الخاصة بشكل دالة التكلفة الكلية والعوامل والمتغيرات المؤثرة فى نمط سلوكها بالنسبة لحجم الأنتاج وسوف نعرض فى هذه التفريعة الى ثلاثة أشكال لدوال التكلفة الكلية يشيع استخدامها محاسبيا واقتصاديا.

٤ ــ ٢ ــ ١ دالة التكلفة الكلية الخطية :

تقوم هذه الدالة فى مسلكها بالنسبة لحجم الأنتاج أو مستوى النشاط على افتراض أن التكلفة الكلية للحجم تنقسم الى شقين : شق ثابت لا يتأثر بتقلبات الحجم والثانى متغير ويرتبط إرتباطا كليا بالتغيرات فى الحجم بعلاقة طردية متجانسة ذات نسب ثابتة ، بمعنى أن التكلفة الثابتة هى مقدار ثابت لا يختلف ولا يتغير بما يطرأ من تغيرات على الحجم. أما التكلفة المتغيرة فهى وإن كانت متغيرة فى مقدارها الكلى طبقا للتغيرات فى حجم الأنتاج فأن متوسط تكلفة الوحدة من المنتج أو من مستوى النشاط منها هو مقدار ثابت فى الفترة القصيرة وفى ظل إمكانيات الموارد الأنتاجية المتاحة فيها.

وتعتبر دالة التكلفة الكلية الخطية بهذا المضمون أكثر دوال التكلفة شيوعا فى الإستخدامات المحاسبية. وذلك لعدد من الأغراض وفى ظل إفتراضات معينة كما سنرى فيما بعد.

وبذلك تتخذ دالة التكلفة الكلية طبقا لهذه الأفتراضات شكل معادلة الخط المستقيم كالآتى :

ص = ا + ب س حيث ان كل من ا ⩾ صفر , ب > صفر

ص = التكلفة الكلية للأنتاج بشقيها الثابت والمتغير.

ا = التكلفة الثابتة للفترة والتى تم إعتبارها من مكونات تكلفة الأنتاج،
ب = التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج أو للوحدة من النشاط المعين،
س = حجم الأنتاج ، أى عدد وحدات المنتج ، أو مستوى النشاط.

وتكون دالة التكلفة المتوسطة الكلية (أى متوسط تكلفة وحدة المنتج أو النشاط من العناصر الثابتة والمتغير معا) متناقصه بأستمرار مع زيادة الحجم. فإذا رمزنا للتكلفة الكلية المتوسطة بالرمز ط فأنها :

$$ط = \frac{ص}{س} = \frac{ا}{س} + ب$$

حيث من الواضح أن $\frac{ا}{س}$ متناقص بزيادة الحجم س مع ثبات ا بينما ب مقدار ثابت،

ونحصل على التكلفة الحدية (ح) بإيجاد المشتقة الأولى للدالة ص بالنسبة للحجم س حيث نجد أن :

$$ح = \frac{د ص}{د س} = ب$$

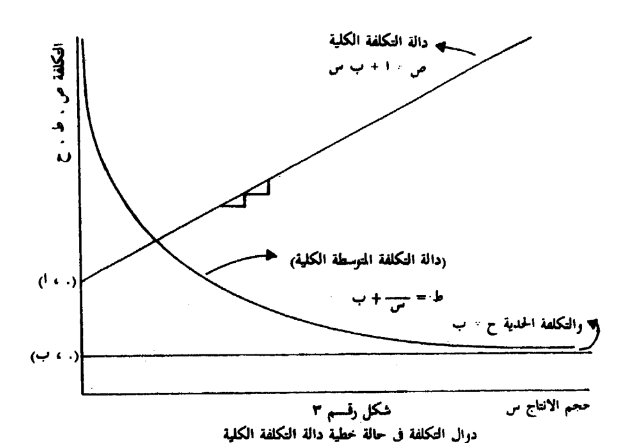
ومن الواضح ان ب ، والتى تمثل التكلفة الحدية لوحدة المنتج المضافة هى ذاتها التكلفة المتغيرة المتوسطة لها. ذلك لأن إفتراض ثبات التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج (او وحدة النشاط) يعنى تغير التكلفة الكلية بمعدلات ثابتة مع تغيرات الحجم.

وفى ظل هذه الدالة، وعندما نتجاهل التكلفة الثابتة للفترة (أو تكلفة الأستمرار فى العملية الأنتاجية فى المدى الطويل) أو عندما تكون التكلفة الثابتة تساوى الصفر (أى ان ا = صفر) فإن التكلفة المتوسطة تتساوى مع التكلفة الحدية وتتساوى مع التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج أى ان :

$$ط = \frac{د ص}{د س} = (ب = \text{التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج})$$

وتنطبق خصائص هذه الدالة على عديد من حالات التطبيق المحاسبى لأغراض قياس تكلفة وحدة المنتج، كما تستخدم هذه الدالة لأغراض تحليل تعادل المنشأة فى الفترة القصيرة من وجهة النظر المحاسبية ، كما سيتبين لنا فيما بعد.

هذا ويوضح الشكل البيانى التالى (شكل رقم ١/ ٣) كل من دالة التكلفة الكلية ودالتى التكلفة المتوسطة الكلية والتكلفة الحدية فى ظل ما تقدم من أفتراضات.



شكل رقم ٣

دوال التكلفة فى حالة خطية دالة التكلفة الكلية

٤ – ٢ – ب دالة التكلفة الكلية التربيعية :

وتقوم هذه الدالة على أفتراض ان التكلفة الكلية تنقسم الى شقين أحدهما ثابت والآخر متغير كما فى حالة الدالة الخطية ، إلا أن التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج تتأثر فى مقدارها بما يحدث من تغيرات فى حجم الأنتاج أو مستوى النشاط. وعادة ما تتخذ دالة التكلفة التربيعية الشكل التالى :

ص = ا + ب س + جـ س² حيث : ا ⩾ صفر ، ب ⩾ صفر ، جـ > صفر

وكلها ثوابت تمثل معاملات الدالة.

وتكون دالة التكلفة المتوسطة لهذه الدالة كالآتى :

$$ط = \frac{ص}{س} = \frac{ا}{س} + ب + جـ س$$

حيث يلاحظ أن متوسط تكلفة الوحدة يتكون من ثلاثة عناصر :

العنصر $\frac{ا}{س}$ ويمثل حصتها من التكلفة الثابتة للفترة والتى تتناقص بزيادة حجم الأنتاج ، ب ويمثل التكلفة المتغيرة المشتركة لكل وحدات المنتج وهى تمثل مقدار ثابت فى المتوسط بالنسبة للوحدة ، والعنصر جـ س وهو يمثل الشق المتغير من التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج والذى يتغير مع المتغيرات فى الحجم. وحيث جـ

مقدار موجب فإن محصلة حـ س تتزايد بزيادة س وتتناقص بنقص س بمعدلات ثابتة قدرها حـ للوحدة.

وتكون دالة التكلفة الحدية كالآتى :

$$ح = \frac{د ص}{د س} = ب + ٢ جـ س$$

وتكون دالة التكلفة الحدية المتوسطة كالآتى :

$$\frac{د ط}{د س} = -\frac{١}{س^٢} + جـ$$

ومن خصائص هذه الدالة ما يلى :

١ ــ أن دالة التكلفة المتوسط تتخذ شكل حرف U. أى أن التكلفة المتوسطة تنخفض بزيادة حجم الإنتاج حتى نصل إلى نقطة معينة تكون التكلفة فيها أقل ما يمكن ، ثم تبدأ بعد ذلك التكلفة المتوسطة فى الأرتفاع.

٢ ــ أن سبب إنخفاض التكلفة المتوسطة فى المرحلة الأولى هو أن معدل النقص فى متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة الثابتة بزيادة حجم الانتاج يزيد عن معدل الزيادة فى التكلفة المتغيرة للوحدة بزيادة الحجم.

٣ ــ أن التكلفة المتوسطة تتساوى مع التكلفة الحدية عندما تصل الأولى إلى أقل مستوياتها. وعندئذ يكون ا = جـ س٢، وتكون التكلفة الحدية المتوسطة = صفر ومن ثم يكون حجم الانتاج س = $\sqrt{\frac{ا}{جـ}}$ عند هذه النقطة

ويمكن التحقق من ذلك عن طريق مساواة المشتقة الأولى لدالة التكلفة المتوسطة (وهى فى هذه الحالة دالة التكلفة الحدية المتوسطة) بالصفر وإيجاد قيمة س كالآتى :

$$-\frac{أ}{س^٢} + حـ = صفر ومنها :$$

$$س^٢ = \frac{أ}{حـ} ، س = \pm\sqrt{\frac{ا}{جـ}}$$

ويهمنا من ذلك فقط المقدار س = $\sqrt{\frac{١}{حـ}}$

وعندما تكون س = √(ا/جـ) يتحقق شرط تساوى التكلفة الحدية مع التكلفة المتوسطة السابق الاشارة إليه كالآتى :

ط = ص/س = ا/س + ب + جـ س

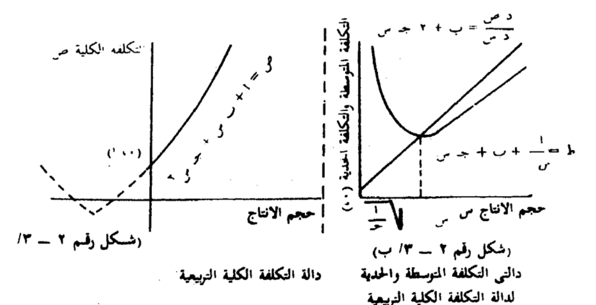
= ا √(جـ/ا) + ب + جـ √(ا/جـ) =

= √(ا² جـ/ا) + ب + √(ا جـ²/جـ) = ٢ √(ا جـ) + ب

د ص / د س = ب + جـ س

ب + ٢ جـ √(ا/جـ) = ب + ٢ √(ا جـ)

هذا وتستخدم هذه الدالة أساسا لتحليل توازن المنشأة من وجهة النظر الاقتصادية فى الفترة القصيرة. وسوف نستخدمها للمقارنة بين تحليل التعادل من وجهة النظر المحاسبية ومن وجهة النظر الأقتصادية ومناقشة الافتراضات التى يقوم عليها كل ، ومدى تمشيها مع وقائع الحياة العملية فيما بعد. وفى صورة بيانية تتخذ كل من دالة التكلفة الكلية التربيعية والدالة المتوسطة والحدية لها الشكل المبين فى شكل رقم (٢ ــ ٣/ا و ٢/٣/ ب)



(شكل رقم ٢ ــ ٣/ا
دالة التكلفة الكلية التربيعية

(شكل رقم ٢ ــ ٣/ ب)
دالتى التكلفة المتوسطة والحدية لدالة التكلفة الكلية التربيعية

٤ ــ ٢ ــ جـ التكلفة الكلية التكعيبية :

وتختلف هذه الدالة عن سابقتها فى أنها تقوم على افتراض أن التكلفه

المتغيرة لوحدة المنتج تتناقص بزيادة حجم الإنتاج حتى تصل إلى مدى معين تبدأ بعده ، التكلفة المتغيرة للوحدة فى الارتفاع. ويترتب على ذلك أن دالة التكلفة الكلية تصبح دالة متزايدة بمعدلات متناقصة حتى نصل إلى مدى إنتاجى معين تبدأ بعده الدالة فى التزايد بمعدلات متزايدة. ويطلق على النقطة التى تتحول فيها دالة التكلفة الكلية من دالة متزايدة بمعدلات متناقصة إلى دالة متزايدة بمعدلات متزايدة نقطة الانعطاف أو نقطة الانعكاس inflection point. وتتخذ هذه الدالة الشكل الآتى :

$$\text{ص} = \text{ا} + \text{ب س} + \text{حـ س}^{2} + \text{د س}^{3}$$

حيث : ا ، ب ، حـ ، د كلها ثوابت ويشترط أن تكون ا $>$ صفر ، ب $\geqq$ صفر ، جـ $\leqq$ صفر ، د $>$ صفر ، حـ^{2} $\leqq$ ٣ ب د

ومنها تكون دالة التكلفة المتوسطة كالآتى :

$$\text{ط} = \frac{\text{ص}}{\text{س}} = \frac{\text{ا}}{\text{س}} + \text{ب} + \text{جـ س} + \text{د س}^{2}$$

كما تكون دالة التكلفة الحدية كالآتى :

$$\text{ح} = \frac{\text{د ص}}{\text{د س}} = \text{ب} + ٢\ \text{حـ س} + ٣\ \text{د س}^{2}$$

وتكون دالة التكلفة الحدية المتوسطة كالآتى :

$$\frac{\text{د ط}}{\text{د س}} = -\frac{\text{ا}}{\text{س}^{2}} + \text{حـ} + ٢\ \text{د س}$$

ومن خصائص هذه الدالة ما يلى :

١ ـــ تقتصر دالة التكلفة الكلية فى هذه الحالة فقط على ذلك الجزء من المنحنى التكعيبى الذى يقع فى الربع الأول. كما أنه لو تحقق شرط جـ^{2} $\leqq$ ٣ ب د، فإنه لن يوجد على المنحنى أى نهايات عظمى أو صغرى نسبية فى الربع الأول. وهذا ضرورى حيث أنه لو تواجد على منحنى التكلفة الكلية أى نهايات عظمى أو صغرى نسبية بخلاف نقط الانتهاء فى الربع الأول لعنى ذلك أن التكلفة الحدية تكون سالبة على بعض فتراته ، وهذا غير جائز منطقيا ومستحيل نظريا. هذا ولا يعتبر شرط جـ^{2} $\leqq$ ٣ ب د شرطا ضروريا لعدم وجود مثل هذه النهايات العظمى والصغرى النسبية على دالة التكلفة الكلية التكعيبية ، وإنما هو شرط كاف لضمان عدم وجود مثل هذه النهايات

٢ ــ يكون منحنى دالة التكلفة الكلية صاعداً على كل فتراته ، إلا أن تقعر المنحنى يتغير بعد فترة محددة، وهى التى تنتهى عندما تكون $\text{س} \; \frac{\text{جـ}}{\text{٣د}}$ وهى إنعطاف المنحنى . وغالبا ما يعطى مماس الدالة عند نقطة الانعطاف هذه تقريبا خطيا لها على درجة مناسبة من الجودة على مدى محدد ، كما يتضح من الشكل رقم (٣/٣/ا) وتتخذ معادلة مماس هذه الدالة عند نقطه الانعطاف الشكل الآتى :(١)

$$\text{ص} = \text{ا} - \frac{\text{جـ}^{٣}}{\text{٢٧ د}^{٢}} + \left(\text{ب} - \frac{\text{جـ}^{٢}}{\text{٣ د}}\right)\text{س}$$

٣ ــ أن دالة التكلفة المتوسطة تتخذ شكل حرف U مثلها فى ذلك مثل دالة التكلفة المتوسطة الخاصة بدالة التكلفة التربيعية. غير أنه فى حالة الدالة التربيعية يكون سبب انخفاض التكلفة المتوسطة راجع أساساً إلى زيادة معدل النقص فى متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة الثابتة عن معدل الزيادة فى متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المتغيرة. أى أنه فى حالة الدالة التربيعية تكون تكلفة الوحدة المتغيرة فى تزايد باستمرار ، والدلالة على ذلك أننا لو استبعدنا التكلفة الثابتة من دالة التكلفة التربيعية لأصبحت دالة التكلفة المتوسطة خطاً مستقيما تتخذ معادلته الشكل الآتى :

$$\text{ط} = \text{ب} + \text{حـ س} \;،\; \text{حيث حـ} > \text{صفر} \;،\; \text{ب} \leqq \text{صفر}$$

---

(١) توصلنا الى هذه الدالة

- أولا : لتحديد نقطة الانعطاف نحصل على المشتقة الثانية للدالة س بالنسبة للمتغير ص ونساويها بالصفر ونوحد قيمة س.

$$\frac{\text{د}^{٢}\,\text{ص}}{\text{د س}^{٢}} = \text{٢ حـ} + \text{٦ د س} = \text{صفر، ومنها س} = - \frac{\text{جـ}}{\text{٣ د}}$$

ثانيا : نحدد ميل الدالة عند نقطة الانعطاف بالاحلال فى المشتقة الأولى لقيمة $\text{س} = - \frac{\text{جـ}}{\text{٣ د}}$ لنحصل على ميل المماس والذى يمثل معامل س فى معادلة الخط المستقم كالآتى :

$$\left.\frac{\text{د ص}}{\text{د س}}\right|_{\text{س} = - \frac{\text{جـ}}{\text{٣ د}}} = \text{ب} - \frac{\text{٢ جـ}^{٢}}{\text{٣ د}} + \frac{\text{٣ د جـ}^{٢}}{\text{٩ د}^{٢}} = \text{ب} \quad \frac{\text{حـ}^{٢}}{\text{٣ د}}$$

ولكن اذا كانت قيمة $\text{س} = - \frac{\text{جـ}}{\text{٣ د}}$ عند نقطة الإنعطاف فانه بالاحلال فى الدالة س نحصل على قيمة ص كالآتى :

$$\therefore \text{ص} = \text{ا} + \text{ب}\left(\frac{\text{حـ}}{\text{٣ د}}\right) + \text{جـ}\left(\frac{\text{حـ}}{\text{٣ د}}\right)^{٢} + \text{د}\left(\frac{\text{جـ}}{\text{٣ د}}\right)$$

بينما فى حالة دالة التكلفة التكعيبية فإن سبب النقص فى متوسط تكلفة الوحدة فى المراحل الأولى لا يرجع فقط لانخفاض متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة الثابتة ، وإنما يرجع أيضاً إلى انخفاض متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المتغيرة ، بمعنى أن دالة متوسط التكلفة المتغيرة الخاصة بدالة التكلفة الكلية التكعيبية تتخذ شكل حرف U أيضاً ، وذلك بخلاف دالة متوسطة التكلفة المتغيرة الخاصة بدالة التكلفة الكلية التربيعية والتى تتخذ شكل خط مستقيم. فإذا استبعدنا التكلفة الثابتة (ا) من دالة التكلفة التكعيبية لترتب على ذلك أن دالة التكلفة المتوسطة تتخذ الشكل الآتى :

$$ط = ب + جـ س + د س^{٢}$$

وهى دالة منحنى قطع مكافىء يقطع المحور الرأسى عند ص = ب ويكون محوره عند نهايته الصغرى) عند $س = - \frac{جـ}{٢ د}$ (انظر شكل رقم ٣/٣/ب))

٤ ــ يتخذ منحنى التكلفة الحدية لدالة التكلفة الكلية التكعيبية شكل حرف U ، وذلك بخلاف دالة التكلفة الكلية التربيعية التى تتخذ دالة التكلفة الحدية الخاصة بها شكل الخط المستقيم. وتقطع دالة التكلفة الحدية للدالة التكعيبية المحور الصادى عندما تكون ص = ب ، ثم تصل إلى نهايتها الصغرى عندما تكون $س = - \frac{جـ}{٣ د}$ ، أى عند نقطة انعطاف منحنى التكلفة الكلية. وتبدأ التكلفة الحدية بعد ذلك فى الارتفاع لتقطع دالة التكلفة المتوسطة المتغيرة عندما تكون $س = - \frac{جـ}{٢ د}$ ، وهى النهاية الصغرى للأخيرة ، والتى عندها تكون التكلفة المتوسطة المتغيرة = التكلفة الحدية = $ب - \frac{جـ^{٢}}{٤ د}$ ، ثم

ا $\frac{ب جـ}{٣ د}$ ، $\frac{٢ جـ^{٢}}{١٧ د^{٢}}$

ثالثا . وجد معادلة المماس بمعلومية ميله (ب $\frac{جـ^{٢}}{٣ د}$) ونقطه عليه ($\frac{جـ}{٣ د}$) ،

ا . $\frac{ب جـ}{٣ د}$ + $\frac{٢ جـ^{٣}}{٢٧ د^{٢}}$) باستخدام المعادلة:

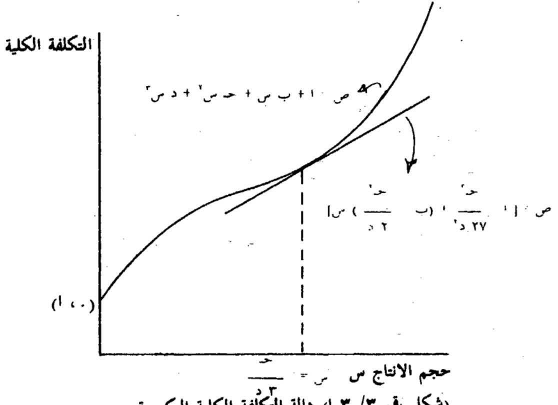
(ص ص١) = م (س س١) حيث م هى ميل المستقيم كالآتــى :

ص (ا $\frac{ب جـ}{٣ د}$ + $\frac{٢ جـ^{٣}}{٢٧ د^{٢}}$) =

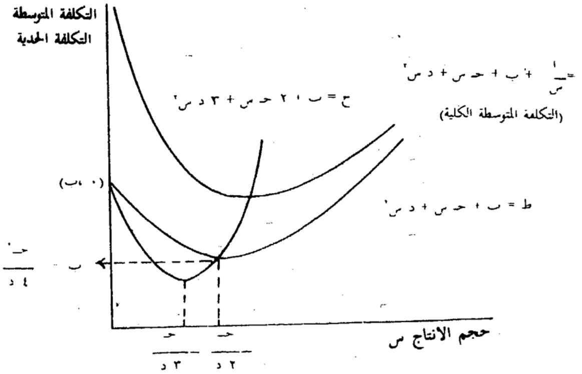
(ب $\frac{جـ^{٢}}{٣ د}$) (س + $\frac{جـ}{٣ د}$) ومنها :

ص $\frac{جـ^{٣}}{٢٧ د^{٢}}$ ا (ب $\frac{جـ^{٢}}{٣ د}$) س

تمتد دالة التكلفة الحدية فى الارتفاع لتقطع دالة التكلفة المتوسطة الكلية أيضاً عند نهايتها الدنيا. ويتبين كل ذلك فى الشكل رقم (٣ — ٣/ ب)



(شكل رقم ٣/ ٣ ا) دالة التكلفة الكلية التكعيبية)



(شكل رقم ٣ ٣ ب) التكلفة المتوسطة والتكلفة الحدية لدالة التكلفة الكلية التكعيبية

ومن هذا الاستعراض الموجز لخواص دوال التكلفة الثلاثة نجد الآتى :

١ ـــ أن دالة التكلفة التكعيبية تعتبر أفضل الدوال الثلاثة فى التعبير عن وجهة النظر الاقتصادية لتكلفة الانتاج فى ظل كل من اقتصاديات الحجم وقانون تناقص الغلة. ويترتب عليها دوال للتكلفة المتوسطة والتكلفة الحدية تتخذ شكل حرف U، وهى الدوال المستخدمة أساسا فى التحليل الاقتصادى. بينما نجد أن دالة التكلفة الكلية التى تتخذ شكل خط مستقيم هى الشائعة الاستخدام محاسبياً. ويترتب على هذه الدالة أن تصبح دالة التكلفة المتوسطة الكلية ممثلة بالفرع الواقع فى الربع الأول من منحنى قطع زائد قائم. أما دالة التكلفة المتوسطة المتغيرة فهى خط مستقيم موازى للمحور الأفقى يعبر عن ثبات التكلفة المتغيرة للوحدة ومن ثم ثبات التكلفة الحدية. أى أن التكلفة المتغيرة المتوسطة = التكلفة الحدية = مقدار ثابت. وهذا فى الواقع يتنافى مع القوانين الاقتصادية.

٢ ـــ أنه إذا كان من الصعوبة استخدام دوال التكلفة غير الخطية فى تحليل العلاقة بين التكلفة وحجم الانتاج لدارسة توازن المنشأة فى الفترة القصيرة ، فإن هذا لا يبرر الاقتصار على استخدام الدوال الخطية والتى يترتب عليها الاهتمام بالتكلفة المتغيرة وافتراض ثباتها ، بدلا من الاهتمام بالتكلفة الحدية ومحاولة قياسها. بالإضافة الى ذلك فقد سبق أن رأينا أن مماس دالة التكلفة الكلية التكعيبية عند نقطة الانعطاف يمثل تقريباً خطياً ملائماً للدالة على مدى إنتاجى محدود. والواقع أن هذا المدى الانتاجى المحدود يعتبر فى معظم الأحيان بمثابة المدى الأمثل الذى يجب أن يتحدد حجم الانتاج المخطط والفعلى خلاله. وذلك بالضرورة حيث أنه فى ذلك المدى تصل التكلفة المتوسطة لنهايتها الصغرى. وسوف تتضح أهمية ذلك عند مقارنة تحليل التعادل من وجهة النظر المحاسبية ومن وجهة النظر الاقتصادية فيما بعد.

٣ ـــ ان التكلفة الحدية أو التكلفة المضافة تعتبر ولا شك معياراً مفضلا على كلا من التكلفة المتغيرة والتكلفة المتوسطة فى تحديد الحجم الأمثل للانتاج. ولتوضيح ذلك نفترض أن إحدى الشركات تستطيع إنتاج الطاقة الكهربائية اللازمة لتشغيل مصانعها عن طريق مجموعة توربينات مملوكه لها تستخدم وقود المازوت كالقوة المحركة الرئيسية لها. افترض أيضاً أن الشركة تستطيع شراء الطاقة الكهربائية من مؤسسة الكهرباء مقابل سعر محدد ، ولنفرض بأن بيانات الانتاج على

التوربينات والتكلفة الخاصة به كانت كالآتى :

حجم الإنتاج (١٠٠٠ كيلو وات)	إجمالى التكلفة التى يمكن تجنبها	التكلفة المضافة لكل ١٠٠٠٠٠ كيلو وات
١٠٠	٨٧٥ جم	٨٧٥ جم
٢٠٠	١٤٢٥ جم	٥٥٠ جم
٣٠٠	١٩٢٥ جم	٥٠٠ جم
٤٠٠	٢٥٠٠ جم	٥٧٥ جم
٥٠٠	٣١٢٥ جم	٦٢٥ جم
٦٠٠	٣٨٥٠ جم	٧٢٥ جم
٧٠٠	٤٦٠٠ جم	٧٧٥ جم

فإذا كان سعر كل ١٠٠٠٠٠ كيلو وات من مؤسسة الكهرباء مثلا هو ٧٠٠ جم ، فإنه من الواضح أن التلكفة التى يمكن تجنبها ، والخاصة بإنتاج كل الكميات المبينة بالجدول ، تكون أقل من التكلفة الكلية التى تترتب على قرار شراء الطاقة الكهربائية من مؤسسة الكهرباء بدلا من إنتاجها. (تكلفة الشراء = ٤٩٠٠ جم ، بينما التكلفة المضافة بالإنتاج = ٤٦٠٠ جم). إلا أنه من الواضح أيضاً أنه ليس من صالح الشركة إنتاج ما يزيد عن ٥٠٠,٠٠٠ كيلو وات ، حيث لو تم إنتاج ٦٠٠,٠٠٠ كيلو وات مثلا فإنه سيترتب على ذلك تحمل الشركة لمبلغ ٧٢٥ جم لإنتاج ١٠٠,٠٠٠ كيلو وات زيادة ، فى حين أنه كان يمكنها شرائها بمبلغ ٧٠٠ جم فقط ، وبذلك حتى تتمكن الشركة من اتخاذ القرار السليم بشأن تحديد حجم الإنتاج الأمثل فى هذه الحالة ، فإنه يلزم مقارنة التكلفة الحدية لوحدة الإنتاج الإضافية أو التكلفة المضافة بثمن شرائها من السوق. لاحظ أن التكلفة المتوسطة لا تصلح لإتخاذ مثل هذا القرار وذلك لاختلافها عن التكلفة الحدية ، كما يلاحظ أيضا أن تكلفة الانتاج تعتبر تكلفة متغيرة ، ولكنها غير ثابتة بالنسبة لوحدة المنتج. هذا وسوف نوضح استخدامات أخرى للتكلفة الحدية فيما بعد.

٥ ــ مضمون التكلفة ومشاكل القياس الكمى لها :

يقتصر قياس التكلفة من وجهة النظر المحاسبية على تلك العناصر التى يمكن قياسها فى صورة كمية ، يمكن ترجمتها إلى قيمة مالية ، على أساس موضوعى وقد أدى ذلك فى الغالبية من الحالات إلى إقتصار التكلفة المحاسبية على العناصر التعاقدية التى تنتج عن عمليات تبادل بين الوحدة المحاسبية

والوحدات الأقتصادية الأخرى. أما عناصر التكلفة الضمنية والتى يلزم إحتسابها لإمكان إتخاذها فى الاعتبار ، مثل فرق الايجارات المحتسبة على العقارات المملوكة ، وفرق الفوائد المحتسبة على رأس المال المستثمر ، ورغم إمكانية قياسها كميا ، فلم يجرى العرف المحاسبى على اتخاذها فى الاعتبار وذلك لأنها لا تنتج عن عمليات تبادل ، ومن ثم تفتقر إلى صفة التعاقدية[1]. كما أن عناصر التكلفة الضمنية التى يصعب قياسها فى صورة كمية مثل وفورات التكلفة الناتجة عن الاستثمار فى موارد بشرية ذات كفاءة عالية ، أو الناتجة عن تداخل النشاط بين الوحدات الانتاجية المختلفة ، أو التى تنتج عن الاستثمارات فى المرافق العامة ، ومثل نقائض الوفورات التى يترتب عليها تحمل المجتمع لتكلفة إجتماعية إضافية ، فإنها لا تحظى بمجرد الذكر من قبل المحاسب ، أو الاشارة منه إلى مجرد وجودها. وبذلك يفتقر مضمون التكلفة من وجهة النظر المحاسبية عموما إلى صفة الشمول التى قد تؤدى فى بعض الأحيان إلى مفارقات كبيرة بين التكلفة التى يتم على أساسها إتخاذ قرار معين والتكلفة الحقيقية التى تنتج عن اتخاذ ذلك القرار.

ولا شك فى أن صفة الشمول فى احتساب التكلفة تزداد فى الأهمية بشكل واضح فى مجتمع يقوم أساسا على مبدأ الملكية العامة لوسائل الانتاج ، عنها فى مجتمع يهتم فيه المنتج الفرد بمنفعته الفردية دون النظر إلى ما قد يترتب عليها من أضرار إجتماعية. فعندما يتم التخطيط لانشاء مصنع لانتاج منتج معين فى منطقة ما ، فإن التكلفة المخططة التى يجب مقارنتها بالقيمة الحالية للعائد المتوقع فى هذه الحالة يجب ألا تقتصر على البنود التعاقدية. فبالإضافة إلى ذلك يجب أن يأخذ فى الاعتبار الآثار الفرعية التى قد تترتب على إنشاء المصنع فى هذا الموقع. فإذا كان صرف المصنع سوف يصب فى منطقة صيد أسماك مثلا فيجب أن يتم تقدير الآثار المترتبة على ذلك على مقدار الثروة السمكية فى المنطقة ، واذا كان المصنع سيترتب عليه تلوث الهواء فى المنطقة فإنه يجب أن يتم تقدير آثار ذلك على صحة وراحة السكان ، وتكلفة صيانة المبانى والمرافق وما الى ذلك. وصعوبة قياس هذه الآثار كميا يعتبر أمر لا جدال فيه ، الا أن ذلك لا يبرر اهمالها كلياً. فمجرد الاعتراف بوجودها ومحاولة قياسها ولو على وجه التقريب الاحتمالى الضعيف يعتبر أفضل من اهمالها على الاطلاق.

---

(١) يتطلب النظام المحاسبى الموحد احتساب فرق الفوائد المحسوبة وفرق الايجار المحسوب كما نعرف

٦ ــ مسلك التكلفة الكلية وتكلفة المنتج عند حجم إنتاجى معين :

إذا كانت دالة التكلفة الكلية فى حجم الأنتاج تؤدى الى اختلاف متوسط تكلفة الوحدة باختلاف الحجم (ومن ثم التكلفة الحدية) ، فإن ذلك يفترض ثبات فترة الانتاج وامكانية اختلاف الحجم المخطط أو الفعلى خلالها فى حدود الطاقات الأنتاجية المتاحة. بمعنى أنه اذا كانت فترة الانتاج ثلاثة شهور مثلا ، والطاقة الأنتاجية المتاحة تسمح بأنتاج ٥٠٠٠٠ وحدة من المنتج س بأستغلالها بالكامل لمدة الشهور الثلاثة ، فأن متوسط التكلفة ، يمكن أن يختلف للفترة بأختلاف مستوى الطاقة المستغلة من صفر الى ٥٠٠٠٠ وحدة. فإذا كان متوسط التكلفة عند ٢٠٠٠٠ وحدة يبلغ ٥ر٤ جنيه للوحدة والتكلفة المتوسطة ما زالت متناقصة فأن الأرتفاع بحجم الأنتاج الى ٣٠٠٠٠ وحدة قد يؤدى الى انخفاض المتوسط الى ٤ جنيه للوحدة مثلا. ذلك بالطبع خلال نفس الفترة ، أى مع تثبيت الفترة الزمنية من حيث المدى ، ومع بقاء باقى العوامل على حالها.

ويترتب على ذلك أنه بصرف النظر عن طبيعة وشكل ومسلك دالة التكلفة بالنسبة للحجم ، فأن أى حجم إنتاجى معين يتم التخطيط لتحقيقة أو يتم إنتاجه فعلا خلال فترة إنتاجية معينة سوف يقع على نقطة معينة على دالة التكلفة المتوسطة ، يمكن معرفتها بمعرفة الصيغة الصريحة لدالة التكلفة الكلية ، ومن ثم إشتقاق المتوسطة والحدية.

ولذلك ، ففى الفصول التالية من بقية هذا الباب وعندما نتناول حساب متوسط التكلفة الفعلية لوحدة المنتج خلال فترة تكاليفية معينة ، وبصرف النظر عن فئة أو فصيلة نظام التكاليف الملائم لهذا الحساب ، فأن هذا المتوسط ينصب على حجم الانتاج الفعلى (أو المخطط) خلال فترة تكاليفية محددة المدى ، عادة ما تكون الفترة الجارية ، ومن ثم فهو يمكن أن يختلف من فترة إلى أخرى بأختلاف الحجم ، واختلاف العوامل الأخرى المؤثرة فى التكلفة ، كأسعار المواد والخامات مثلا أو معدلات الأجور ، أو عناصر المستلزمات الخدمية ، أو تكلفة استخدام الموارد الانتاجية الثابتة.

ولتوضيح ذلك نفرض احدى الشركات التى تنتج منتج واحد س والتى تحددت دالة التكلفة الكلية له للفترة الانتاجية التى تبلغ ثلاث شهور ، فى حدود الطاقة الانتاجية المتاحة للفترة وهى ٢٠٠ وحدة ، كالاتى :

$$ص = ٢٠٠٠ + ٢٠\ س - ٢ر\ س^{٢} + ١..ر\ س^{٣}$$

فإن متوسط التكلفة للأحجام الأنتاجية المختلفة خلال نفس الفترة يكون :

$$\bar{\text{ص}} = \frac{\text{ص}}{\text{س}} = \frac{٢٠٠٠}{\text{س}} + ٢٠ - ٢\text{ر}\,\text{س} + ٠٠١\text{ر}\,\text{س}^{٢}$$

فإذا كان حجم الأنتاج ١٠٠ وحدة فإن المتوسط يكون :

$$\text{ط} = \frac{\text{ص}}{١٠٠} = \left[\left(\frac{٢٠٠٠}{١٠٠} \right) + ٢٠ - \frac{٢}{١٠}(١٠٠) + \frac{١}{١٠٠٠}(١٠٠)^{٢} \right] \quad ٣٠ \text{ جنيه للوحدة}$$

بينما إذا كان حجم الأنتاج ١٥٠ وحدة للفترة فأن المتوسط يصبح :

$$\text{ط} = \frac{\text{ص}}{١٥٠} = \left[\left(\frac{٢٠٠٠}{١٥٠} \right) + ٢٠ - \frac{٢}{١٠}(١٥٠) + \frac{١}{١٠٠٠}(١٥٠)^{٢} \right] \quad ٢٥\text{ر}٥ \text{ جنيه للوحدة}$$

اما اذا بلغ حجم الأنتاج ٢٠٠ وحدة للفترة (الطاقة كاملة) فان المتوسط يصبح

$$\text{ط} = \frac{\text{ص}}{٢٠٠} = \left[\left(\frac{٢٠٠٠}{٢٠٠} \right) + ٢٠ - \frac{٢}{١٠}(٢٠٠) + \frac{١}{١٠٠٠}(٢٠٠)^{٢} \right] \quad ٣٠ \text{ جنيه للوحدة}$$

ويلاحظ أن التكلفة المتوسطة تتناقص مع زيادة الحجم ثم تتزايد ، أى أنها تأخذ شكل حرف U

ورغم ذلك فالعبرة لأغراض حساب متوسط تكلفة وحدة المنتج خلال فترة إنتاجية معينة هى بنقطة واحدة على هذه الدالة والتى يكون حجم الأنتاج الفعلى (أو المخطط) هو أحد الأحداثيين المحددان لها. فاذا بلغ حجم الأنتاج الفعلى عن الفترة ١٥٠ وحدة مثلا ، فأن متوسط التكلفة ، مع بقاء العوامل الأخرى على حالها ، يكون ٢٥ر٥ جنيه للوحدة ، وهى النقطة الوحيدة على الدالة التى يكون لها دلالة بالنسبة لهذا الحجم ، وليس للمتوسطات المرتبطة بالأحجام الأخرى أى إعتبار بالنسبة لهذا الحجم.

اما اذا كان الأمر يتعلق بأختيار حجم الأنتاج الأمثل لكى يتم التخطيط لانتاجه فأن المفاضلة بين الأحجام المختلفة يتأتى عن طريق مقارنة التكلفة الحدية مع الأيراد الحدى عند الأحجام المختلفة كما سيرد فيما بعد. وعندما يتم اختيار الحجم الذى يتم التخطيط لأنتاجه تصبح التكلفة المتوسطة المرتبطة بهذا الحجم هى النقطة موضوع الأهتمام لأغراض قياس التكاليف الخاصة به.

أسئلة وتمارين الفصل الثالث

أولا : الاسئلة :

السؤال الأول : قارن بأختصار بين كل مما يأتى :

١ ـــ خصائص الصناعة التى لا يمكن فيها تطبيق أنظمة الأوامر وتلك التى لا يمكن فيها تطبيق انظمة المراحل.

٢ ـــ التكلفة المباشرة على المنتج والتكلفة المباشرة على مركز التكلفة والتكلفة

المباشرة على مركز خدمة مراكز التكلفة.

٣ ـــ التكلفة الحدية والتكلفة المضافة.

٤ ـــ التكلفة المتوسطة الكلية للفترة القصيرة وللمدى الطويل.

٥ ـــ التكلفة المتوسطة لحجم إنتاجى معين ودالة التكلفة المتوسطة لفترة انتاجية معينة.

السؤال الثانى :

برر خطأ أو صواب كل مما يأتى فى أقل ما يمكن من كلمات:

١ ـــ لا يمكن أن ينطبق نظام تكاليف الأوامر فى الصناعات التى تتتابع فيها العمليات الانتاجية فى صورة متوالية فنية.

٢ ـــ لا تختلف التكلفة المباشرة على وحدة المنتج عن التكلفة المباشرة على مركز التكلفة فى ظل نظام تكاليف المراحل.

٣ ـــ يقوم نظام تكاليف الأوامر على مبدأ المتوسطات بصدد حساب متوسط تكلفة الوحدة من كل أمر بينما يلزم الالتجاء الى تتبع عناصر التكلفة لتحديد تكلفة الأمر بكامل عدد وحداته.

٤ ـــ لا يلزم اللجوء الى تخصيص أى عناصر للتكاليف فى ظل نظام المراحل حيث يترتب على ذلك الالتجاء الى الحكم الشخصى وعدم توافر الموضوعية.

٥ ـــ اذا كانت دالة التكلفة الكلية خطية فأن التكلفة الحدية تكون دالة متزايدة بمعدلات متساوية تعادل التكلفة المتغيرة للوحدة.

٦ ـــ لا تختلف التكلفة الحدية عن التكلفة المضافة للوحدة الأخيرة من حجم إنتاجى معين بصرف النظر عن شكل ومسلك دالة التكلفة الكلية.

٧ ـــ اذا كانت دالة التكلفة الكلية تربيعية فأن كل من التكلفة المتوسطة والتكلفة الحدية تكون فى تزايد بأستمرار.

٨ ـــ يكون حجم الأنتاج الأمثل فى ظل الدالة التربيعية عندما تكون جـ^{٢} ٣ ب د

٩ ـــ ما لم تكن دالة التكلفة الكلية تكعيبية فأن دالة التكلفة الحدية لا يمكن أن

تتخذ شكل حرف U

١٠ ـــ ليس من المهم لأغراض تحديد تكلفة حجم الأنتاج المعين التعرف على مسلك أو خواص دالة التكلفة بالنسبة للحجم.

ثانيــا : التمارين

التمرين الاول : قم بأشتقاق دوال التكلفة المتوسطة الكلية والمتوسطة المتغيرة والحدية لكل من دوال التكلفة الكلية التالية.

١ ـــ ص = ٥٠٠ + ٢ س

٢ ـــ ص = ٥٠٠٠ + ٢ س + $\frac{١}{٢}$ س^{٢}

٣ ـــ ص = ٥٠٠٠ + ٢٠ س – ٢ر س^{٢} + ٠٠٢ر س^{٣}.

٤ ـــ ص = ٢٠٠٠٠ + ٣٠ س – ٦ر س^{٢} + ٠١ر س^{٣}.

التمرين الثانى :

وضح أى من الدوال التكعيبية التالية يفى بشرط تزايد التكلفة الكلية بأستمرار وأيهما لا يفى بهذا الشرط.

١ ـــ ص = ٢٠٠٠٠ + ٢٠ س – ٦ر س^{٢} + ٠٠١ر س^{٣}

٢ ـــ ص = ٢٠٠٠٠ + ١٠ س – ٥ر س^{٢} + ٠٠١ر٠ س^{٣}

٣ ـــ ص = ٤٠٠٠٠ + ٥ س – ٥ر س^{٢} + ٠٠٢ر٠ س^{٣}

٤ ـــ ص = ٢٠٠٠٠ + ٢٠ س – ٢ر س^{٢} + ٠٠١ر– س^{٣}.

التمرين الثالث

للدالة رقم ٤ ـــ فى التمرين السابق قم بأشتقاق دوال التكلفة المتوسط الكلية والمتغيرة ودالة التكلفة الحدية، وضع هذه الدوال جميعها على رسم بيانى مشترك ثم قم بتوضيح خصائص كل دالة وأهم علاقاتها بغيرها من الدوال كما يظهر من الرسم.

الفصـــل الرابـــع
فـــى
انظمـة تكاليف الأوامـــر

١ ــ مقدمة : خصائص الصناعة :

تستخدم أنظمة الأوامر فى الصناعات التى لا تتوافر فيها الخصائص اللازمة لتطبيق أنظمة تكاليف المراحل السابق شرحها فى الفصل المتقدم. وتقوم التفرقة بين كل من النوعين من الأنظمة أساساً على الكيفية التى يتم بها تجميع التكلفة واتخاذ الاجراءات الملائمة بصددها لتحديد متوسط تكلفة الوحدة من المنتج منها. وبذلك نجد أن أنظمة تكاليف المراحل تقوم عموما على مبدأ المتوسطات الذى يتلاءم إلى حد كبير مع طبيعة العمليات الانتاجية التى تنطبق عليها من حيث نمطية الانتاج وتشابه وحداته واستمرار العمليات الانتاجية بطريقة تقرب من أن تكون منتظمة ، بينما نجد أن أنظمة تكاليف الأوامر تقوم على مبدأ التتبع والتحصيص ، أى تتبع عناصر التكلفة وتخصيصها على أوامر انتاج معينة قد يحتوى كل منها على وحدة منتج واحدة أو عدد قليل من الوحدات ، غالباً ما تختلف مواصفاتها من أمر انتاجى إلى آخر.

وتطبق أنظمة تكاليف الأوامر عموما فى الصناعات متعددة المنتجات غير النمطية ، والتى تعتمد إلى حد كبير على طلبيات العملاء فى تحديد مواصفاتها ، ومن ثم تختلف المواصفات من طلبية إلى أخرى ، وغالباً ما تكون العمليات الانتاجية غير مستقرة على نمط معين بصفة منتظمة ، حيث تختلف العمليات التى يقتضى الوضع اجرائها من أمر انتاجى لآخر. كما أن العمليات الانتاجية لا تكون فى الغالب متتابعة بحيث ينتقل المنتج من عملية إلى أخرى فى صورة تدفق مستمر ، وإنما قد يتم اجراء أكثر من عملية واحدة على نفس أمر الانتاج فى نفس الوقت. وفى كثير من الأحيان نجد أن الصناعات التى تتبع أنظمة تكاليف الأوامر تقوم بإنتاج وحدات كبيرة الحجم باهظة التكلفة مثل الطائرات والبواخر والقطارات ، والآلات والمحركات ، والتى قد تختلف مواصفات كل منها طبقا لطلبيات العملاء ، والتى تتطلب العناية فى حصر التكلفة الخاصة بكل منها. ومن أمثلة الصناعات التى تتلاءم طبيعتها مع امكانيات تطبيق أنظمة الأوامر صناعة

التشييد والبناء ، صناعة الطائرات ، وصناعة الآلات ، صناعة الأثاث. الخ.

هذا ، ويراعى أنه ليس هناك ما يمنع من تطبيق نظامى تكاليف المراحل والأوامر معا فى صناعة واحدة أو منشأة واحدة ، فقد تتلاءم طبيعة بعض العمليات الانتاجية مع مقتضيات تطبيق نظام المراحل بينما يتم معالجة باقى العمليات طبقا لمقتضيات نظام تكاليف الأوامر. فقد يمر الانتاج كله على عدة مراحل انتاجية متتالية قبل اجراء عمليات التمييز بين وحداته طبقاً لطلبات العملاء ، حيث تختلف هذه الأخيرة من طلبية إلى أخرى..

وسوف يتناول هذا الفصل نموذج اجراءات أنظمة تكاليف الأوامر فى صورة مبسطة.

٢ ــ مشكلة تخصيص عناصر التكلفة على أوامر الانتاج :

سبق أن ذكرنا أن تكلفة الانتاج من وجهة النظر المحاسبية الراجحة تشتمل على كل عناصر التكلفة المتعلقة بالعمليات الصناعية سواء كانت مباشرة أو غير مباشرة على المنتج ، وسواء كانت ثابتة أو متغيرة بالنسبة لحجم الانتاج. ويترتب على ذلك عموما قيام مشكلة تخصيص عناصر التكلفة غير المباشرة ، وخاصة تلك التى لا ترتبط بحجم الانتاج ، على المنتجات المختلفة فى الفترات المختلفة. وتتواجد هذه المشكلة وبصفة عامة سواء كان نظام التكاليف المتبع هو نظام المراحل أو نظام الأوامر ، غير أنها تصبح أكثر تعقيداً فى ظل أنظمة تكاليف الأوامر. وذلك بالضرورة لأنه فى ظل أنظمة تكاليف المراحل غالباً ما تمثل كل مرحلة انتاجية مركز تكلفة مستقل له انتاجه المميز الذى يتحمل بتكلفة المركز عن الفترة. وهذا يؤدى إلى أن جزءاً كبيراً من عناصر التكلفة غير المباشرة على الانتاج تصبح مباشرة على مراكز التكلفة التى يمر خلالها الانتاج بما يقلل من الأهمية النسبية للعناصر غير المباشرة التى يلزم تخصيصها للمنتجات طبقاً للأسس والمعدلات الحكمية التى جرى المحاسب على اتباعها ، ومن ثم يؤدى ذلك إلى زيادة درجة الدقة فى البيانات الناتجة.

أما فى ظل أنظمة تكاليف الأوامر فإن مركز التكلفة عادة ما لا يكون متخصصا فى انتاج منتج نمطى واحد ، وإنما يفيد مجموعة غير متجانسة من المنتجات بنسب متفاوتة،وبذلك لا يمكن تخصيص تكلفة مركز الانتاج على عدد وحدات المنتج التى تمر به على أساس مبدأ المتوسطات الذى يتم اتباعه فى ظل

أنظمة تكاليف المراحل ، وإنما يقتضى الأمر ضرور إيجاد معدلات تحميل مناسبة يمكن عن طريقها تخصيص تكلفة المركز على وحدات المنتجات المختلفة التى تمر به. وبذلك فلا يقتصر أمر استخدام معدلات التحميل على تخصيص تكلفة مراكز الخدمات الانتاجية على مراكز الانتاج فى ظل أنظمة تكاليف الأوامر ، وإنما يقتضى أيضاً استخدام معدلات تحميل لتحصيص تكلفة مراكز الانتاج على المنتجات التى تمر بها ، مما يؤدى إلى زيادة المجهودات الكتابية اللازمة وتعقيدها ومما يؤدى فى نفس الوقت إلى عدم دقة بيانات التكلفة الناتجة لزيادة الاعتماد على معدلات التحميل الحكمية.

وإذا ما نظرنا إلى كل من عناصر التكلفة المحاسبية الثلاثة على أساس مقارن فى ظل كل من أنظمة تكاليف المراحل وأنظمة تكاليف الأوامر لوجدنا الآتى:

العنصر	أنظمة المراحل	أنظمة الأوامر
المواد المباشرة	كل المواد مباشرة على المرحلة الانتاجية والتى تعتبر مركز الانتاج. وتتحدد تكلفة الوحدة من المنتج منها طبقاً لمبدأ المتوسطات	تقتصر المواد المباشرة على تلك التى تصرف من المخازن لأوامر انتاج معينة فقط ، أما المواد التى نصرف لمراكز التكلفة بخلاف ذلك فتصير من قبيل عناصر التكلفة غير المباشرة الواجبة التوزيع على أوامر الانتاج طبقا لمعدلات تحميل حكمية.
الأجور المباشرة	كل الأجور التى تصرف للعاملين بمرحلة معينة تعتبر مباشرة على انتاج المرحلة وتتحمل بها وحداته طبقا لمبدأ المتوسطات	تقتصر الأجور المباشرة على تلك التى تتحدد من واقع بطاقات الشغلة على أوامر انتاج معينة. أما باقى الأجور الخاصة بمركز تكلفة معين فلا تعتبر مباشرة على أوامر الانتاج. وتتحمل بها تلك الأوامر طبقًا لمعدلات تحميل حكمية

المصاريف الصناعية	يعتبر جزء لا يستهان به منها كاهلاك الآلات والقوى المحركة والمياه والانارة مباشر على المراحل (مراكز التكلفة) ومن ثم على إنتاج كل منها باتباع مبدأ المتوسطات ويقتصر استخدام معدلات التحميل الحكمية على تخصيص تكلفة مراكز الخدمات الإنتاجية على مراكز (مراحل) الإنتاج	(١) تستخدم معدلات التحميل الحكمة لتحصيص العناصر غير المباشرة على المراكز المستفيدة منها. (٢) ثم تستخدم معدلات تحميل حكمية لتحصيص تكلفة مراكز الخدمات الإنتاجية على مراكز الإنتاج (٣) وبعد ذلك تستخدم معدلات تحميل حكمية لتحصيص تكلفة مراكز الانتاج على أوامر الانتاج المستفيدة منها.

ومن هذه المقارنة المختصرة يتبين لنا أن الاعتماد على معدلات التحميل الحكمية فى ظل أنظمة تكاليف الأوامر تزداد أهميته بدرجة كبيرة عنه فى ظل أنظمة تكاليف المراحل ، كما أن نسبة التكلفة التى يتحمل بها الانتاج طبقاً لمعدلات التحميل الحكمية إلى التكلفة الكلية له فى ظل أنظمة تكاليف الأوامر تفوق كثيرا نسبة التكلفة غير المباشرة على المرحلة إلى التكلفة الكلية لها. وبذلك تصبح امكانية الاعتماد على نتائج أنظمة تكاليف الأوامر مرتبطة إلى حد كبير بدرجة الثقة فى معدلات التحميل المتسخدمة من حيث مدى ملاءمتها لكل عنصر من عناصر التكلفة فى ظل الظروف المعينة.

٣ ــ نموذج أنظمة تكاليف الاوامــر :

تختلف إجراءات الأوامر إختلافا جوهريا عن تلك الخاصة بأنظمة المراحل ، كما أنها تتطلب أعباء كتابية كبيرة وأكثر تكلفة ، فتقوم أنظمة تكاليف الأوامر كما سبق أن أشرنا على مبدأ تخصيص عناصر التكلفة على أوامر الإنتاج ، بينما تقوم أنظمة المراحل على مبدأ المتوسطات. وعلى هذا يتلخص نموذج إجراءات أنظمة تكاليف الأوامر فى الآتى :

٣ ـ ا المواد المباشـرة :

يتحمل كل أمر من أوامر الإنتاج بالمواد المباشرة الخاصة به من واقع تحليل أذونات الصرف من المخازن لمراكز الإنتاج ، حيث يتحدد منها المواد المستخدمة فى كل أمر من أوامر الانتاج من ناحية ، والمواد غير المباشرة على الأوامر والمباشرة على المركز من ناحية أخرى. ويلاحظ أن أمر الانتاج الواحد قد لا يتحمل بالمواد المباشرة الخاصة به فى مركز تكلفة واحد ، بل قد يستفيد بهذه المواد فى عدة مراكز تكلفة مختلفة.وبذلك يلزم تجميع المواد المباشرة الخاصة بأمر معين من واقع سجلات مراكز التكلفة المختلفة فى بطاقة التكلفة الخاصة به. والمفروض أن يتم تحليل أذونات صرف المواد من المخازن على فترات متقاربة (أسبوعيا أو كل أسبوعين مثلا وقد يقتضى الأمر فى بعض الحالات تحليلها يوميا) بحيث تتحدد تكلفة المواد المنصرفة لكل مركز وحصة كل أمر يمر بكل مركز منها ، ويطلق على هذا التحليل ملخص توزيع أذونات صرف المواد المباشرة على الأقسام أو مراكز الانتاج.

٣ ـ ب الأجور المباشرة :

تتحدد تكلفة كل من أوامر الأنتاج من الأجور المباشرة من واقع تحليل بطاقات الشغلة الخاصة بالعمل المباشر لمراكز الانتاج،حيث يتحدد فى بطاقة كل عامل مقدار الزمن الذى استغرقه فى العمل على كل من آوامر الانتاج المعينة. وفى هذه الحالة يعتبر الوقت الضائع الطبيعى من عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة التى تتحمل بها أوامر الانتاج طبقا لمعدلات تحميل حكمية.

٣ ـ حـ المصاريف الصناعية غير المباشرة :

تتحدد تكلفة أمر الإنتاج من تكلفة عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة طبقا لمعدلات تحميل حكمية تتحدد مقدما. وغالبا ما تتحدد هذه المعدلات لكل مركز من مراكز التكلفة بعد حصر تكلفته المباشرة (على المركز) وغير المباشرة (أى نصيبه من تكلفة مراكز الخدمات). وتتعدد أسس حساب معدلات التحميل الحكمية على الأوامر بعد ذلك كالآتى :

١ ـ **معدل ساعة العمل المباشر** : وطبقا لهذا المعدل تعتبر ساعات العمل المباشر المؤشر الهام والأوحد لاستفادة كل أمر من أوامر الانتاج من عناصر التكلفة الصناعية الخاصة بكل مركز من مراكز التكلفة وغير المباشرة على الأمر.

وعادة ما يستخدم هذا المعدل إذا كانت الأجور غير المباشرة تمثل الجزء الأكبر من عناصر التكلفة الصناعية لمركز التكلفة.ويكون ذلك فى العادة فى الصناعات التى يزيد فيها معدل كثافة العمل اليدوى عن معدل كثافة الانتاج الآلى. ويتحدد المعدل عن طريق قسمة مجموع التكلفة الصناعية لكل مركز من مراكز التكلفة على عدد ساعات العمل المباشر المستنفدة فيه، والذى تحملت الأوامر التى استفادت بخدمات المركز بتكلفته كأجور مباشرة عليها ، عن فترة معينة. وعادة ما يتحدد هذا المعدل مقدما ، بمعنى أن يتم تقدير التكلفة الصناعية لكل من مراكز الانتاج ، عادة على أساس دراسة السجلات التاريخية ، ويتم تقدير الطاقة المتاحة على أساس من ساعات العمل المباشر ، ثم تقسم التكلفة المقدرة على ساعات العمل المباشر المقدر للتوصل إلى معدل التحميل لساعة العمل المباشر. وعلى أساس هذا المعدل يتم تحميل أوامر الانتاج بعد ذلك بما يخصها من مصاريف صناعية غير مباشرة. وتعالج فروق التحميل ، أى الفرق بين المصاريف الصناعية التى يتم تحميلها لأوامر الأنتاج طبقاً لهذا المعدل والمصاريف الصناعية الفعلية ، بإحدى الطرق المشار إليها فيما بعد.

هذا وعادة ما تتحدد معدلات التحميل بصفة عامة على أساس سنوى. أى أن التكلفة الصناعية غير المباشرة على الأنتاج تقدر مقدما لمدة سنة ثم تتحدد الطاقة المنتظر أستنفادها لبرنامج الانتاج المقرر عن نفس السنة ، وتتحدد معدلات التحميل على هذا الأساس. والسبب فى ذلك يرجع أساسا لإمكان حدوث تقلبات دورية فى حجم الانتاج بما يؤدى إلى تقلب حصة كل منتج من التكلفة الصناعية غير المباشرة إذا ما تم وضع معدلات التحميل لفترات أقل من سنة (أسبوعية أو شهرية أو ربع سنوية مثلا).

ويعاب على معدل ساعة العمل المباشر أنه قد لا يظهر الاستفادة الفعلية لبعض اوامر الانتاج من عناصر التكلفة غير المباشرة عليها والتى لا ترتبط بساعات العمل المباشر مثل إهلاك الآلات مثلا. فبعض أوامر الانتاج قد تستفيد من عمل الآلات بنسبة أكبر من الأوامر الأخرى ، الأمر الذى لا يتخذه فى الاعتبار معدل ساعة العمل المباشر.

٢ ــ **معدل ساعة دوران الآلــة** : وطبقا لهذا المعدل تعتبر ساعات دوران الآلات على كل أمر من أوامر الانتاج فى مركز التكلفة المعين أفضل

المؤشرات عن استفادة الأمر من عناصر التكلفة الصناعية الخاصة بهذا المركز. ويتم حساب المعدل بنفس الطريقة التى يتم بها حساب معدل ساعة العمل المباشر مع إحلال ساعات عمل الآلات المقدرة محل ساعات العمل المباشر المقدرة. ويتلاءم هذا المعدل مع الصناعات أو مراكز الانتاج التى يزيد فيها معدل كثافة الانتاج الآلى عن معدل كثافة العمل اليدوى. ويعاب على هذا المعدل أنه يهمل مدى استفادة كل من أوامر الانتاج من عناصر التكلفة غير المباشرة التى لا ترتبط بساعات عمل الآلات بنفس المعدل لكل من هذه الأوامر.

٣ ـــ **معدل المواد المباشرة** : ويقوم هذا المعدل على أساس ايجاد نسبة التكلفة الصناعية غير المباشرة المقدرة إلى تكلفة المواد المباشرة المقدرة. ويفترض هذا المعدل أن أستفادة كل من أوامر الانتاج من عناصر التكلفة الصناعية يرتبط بتكلفة المواد الأولية المستنفدة فيه. ويتلاءم هذا المعدل مع الصناعات التى تكون فيها تكلفة المواد الأولية المباشرة وغير المباشرة الجزء الأكبر من تكلفة الانتاج. ويعاب على هذا المعدل ، ليس فقط إهمال العلاقة بين عناصر التكلفة غير المرتبطة بتكلفة المواد ومدى إستفادة كل أمر من أوامر الانتاج منها ، وإنما أيضا إمكان حدوث تقلبات فى أسعار المواد المباشرة من فترة تكاليفية إلى أخرى ومن ثم حدوث تقلبات فيما تتحمله أوامر الانتاج من حصتها فى المصاريف الصناعية غير المباشرة تبعا لذلك.

٤ ـــ **معدل الأجور المباشرة** : ويقوم هذا المعدل على أساس إيجاد نسبة التكلفة الصناعية غير المباشرة المقدرة إلى تكلفة الأجور المباشرة المقدرة بدلا من عدد ساعات العمل المباشر المقدرة. ويعاب على هذا المعدل مثلما يعاب على المعدل السابق.

٥ ـــ **معدل التكلفة الأولية** : وطبقا لهذا المعدل يتم إيجاد النسبة بين التكلفة الصناعية غير المباشرة المقدرة والتكلفة الأولية (المواد المباشرة والأجور المباشرة) المقدرة. ويحتوى هذا المعدل على عيوب المعدلين السابقين.

هذا وكما سبق أن ذكرنا يتطلب الأمر لامكان تطبيق أحد هذه المعدلات ضرورة تخصيص عناصر التكلفة الصناعية غير المباشرة على مراكز الانتاج أولا قبل حساب معدلات التحميل المناسبة لأوامر الأنتاج. وهذا يستدعى :

١ ـــ تحميل مراكز الانتاج ومراكز الخدمات بحصتها من المصاريف غير المباشرة طبقا لمعدلات تحميل حكمية تتلاءم مع طبيعة كل عنصر من عناصر التكلفة.

٢ ــ تحميل مراكز الإنتاج بتكلفة مراكز الخدمات الانتاجية ، سو ، كانت مباشرة أو غير مباشرة ، طبقا لمعدلات تحميل حكمية تتلاءم مع استفادة كل مركز من مراكز الانتاج من خدمات مراكز الخدمات الانتاجية.

٤ ــ أجراءات تطبيق نموذج أنظمة تكاليف الأوامر :

نوضح فيما يلى عن طريق الأمثلة والنماذج اجراءات تطبيق انظمة تكاليف الأوامر فى صورة مبسطة ، بغرض حصر وتحديد تكلفة كل أمر من اوامر الأنتاج التامة والتى ما زالت تحت التشغيل من عناصر التكلفة المباشرة عليها وتلك غير المباشرة على الأوامر. كما نعرض نماذج مبسطة لبعض المستندات والسجلات اللازمة فى هذا الصدد.

٤ ــ ١ المواد المنصرفة من المخازن أو المستخدمة فى الانتاج :

سبق أن ذكرنا أن أوامر الأنتاج تتحمل بالمواد المباشرة الخاصة بها من واقع تحليل أذونات الصرف من المخازن. وعادة ما يتم طلب المواد بمعرفة الأقسام الأنتاجية المختلفة أو بمعرفة أقسام الخدمات. وقد يتم طلب المواد من المخازن لأستخدامها فى أمر إنتاجى معين أو لأستخدامها كمواد غير مباشرة على الأوامر فى مركز التكلفة (القسم الذى قام بطلبها ، وسواء كان مركز إنتاج أو مركز خدمات). وبناء على ذلك فأن تصميم اذن الصرف يجب أن يتضمن البيانات التى تمكن من تتبع المواد المباشرة على الأوامر التى تخصها والمواد غير المباشرة على مراكز التكلفة. ويمكن أن يتم ذلك بأعداد اذن صرف خاص للمواد المباشرة على الأوامر وإذن صرف آخر من لون مغاير لصرف المواد غير المباشرة على الأوامر لمراكز التكلفة. كما يمكن تصميم اذن صرف واحد للوفاء بهذه الاغراض كما يتضح من النموذج (١/ ٤).

نمـــوذج (١/ ٤)

إذن صـرف مـواد من المخـازن

القسـم أو مـركـز التكلفة : حـ رقـم : ٩١٧

التاريـخ : ١٤/ ١/ ٨٣ اعتماد الصرف : حسن جمعه

الصـنف	الكمية	سعر الوحدة	قيمة	اوامر الانتاج	مواد غير مباشرة
		مليم جنيه	مليم جنيه		
مادة ا1	٢١٢ ل	ـ ر٥	ـر١٠٦٠	٣٠١	
مادة ا1	٨٧ ل	ـ ر٥	ـر٤٣٥	٣٠٥	
ك ٢٤	١٢٫٥ كجم	٣٫٢٥٠	٤٠٫٦٢٥	ـ	جـ

ومن الواضح أن الخانات الثلاثة الأخيرة توضح قيمة المواد المنصرفة وتوجيهها كمواد مباشرة على أوامر الأنتاج أو مواد غير مباشرة على الأوامر وتخص مراكز تكلفة معينة ، عادة ما تكون فى أمر الصرف المعين هى المركز الذى تقدم بطلب صرف المواد من المخازن.

ثم يتم بعد ذلك إعداد ملخص المواد المنصرفة من المخازن بصفة دورية (يوميا ، أسبوعيا ، أو عند إنتهاء كل فترة تكاليفية) لكى تتحدد تكلفة المواد المباشرة على الأوامر والمواد غير المباشرة على الأوامر ومراكز التكلفة المستفيدة منها.

ويمكن أن يتخذ ملخص المواد المنصرفة من المخازن الصورة المبسطة الموضحة فى النموذج (٢ / ٤).

لاحظ أن الخانات الأربعة الأولى توضح البيانات الأساسية فى أذونات الصرف من حيث الرقم والتاريخ والقسم والقيمة الأجمالية. ثم يلى بعد ذلك تحليل المواد المباشرة على أوامر الأنتاج التى صرفت اليها كما ورد بإذونات الصرف ، والمواد غير المباشرة على الأوامر المنصرفة لمراكز التكلفة. وتوضح الخانة المخصصة لكل أمر مجموع المواد المباشرة التى صرفت له خلال الفترة التكاليفية. كما توضح خانة المواد المباشرة مجموع المواد المباشرة المنصرفة لمجموع الأوامر خلال الفترة التكاليفية. كما

نمـوذج (٢/ ٤)
ملخص المواد المنصرفة من المخازن عن الفترة من
١/ ١ حتى ١٥/ ١/ ٨٣
لأقســام الانتاج

جـــزء (١)				جـــزء (٢)							جـــزء (٣)			
اذن الصرف	التاريخ	القسم	القيمة الاجمالية	أوامــر الأنتــاج						مواد مباشرة	مراكز التكلفة			مواد غير مباشرة
			مليم جنيه	٣٠٠	٣٠١	٣٠٢	٣٠٣	٣٠٤	٣٠٥	مليم جنيه	أ	ب	حـ	مليم جنيه
٧٢٥	٣/ ١		١٦٤٢٫٠٠٠	٥٢٥٫٠٠٠		٦٣٢٫٠٠٠	٤١٥٫٠٠٠			١٥٧٢٫٠٠٠	٧٠٫٠٠٠			٧٠٫٠٠٠
٨٣٧	٥/ ١	ب	٢١٥٦٫٠٠٠				١٣١٤٫٠٠٠	٦٠٩٫٠٠٠		١٩٢٣٫٠٠٠		٢٣٣٫٠٠٠		٢٣٣٫٠٠٠
٩١٦	١٢/ ١	حـ	٣٠٢٢٫٠٠٠		١٢١١٫٠٠٠				١٤٠٢٫٠٠٠	٢٦١٣٫٠٠٠			٤٠٩٫٠٠٠	٤٠٩٫٠٠٠
٧٣٢	١٣/ ١		١٢٠١٫٠٠٠	٢٠٤٫٠٠٠		٣٠٢٫٠٠٠	٥٠٩٫٠٠٠			١٠١٥٫٠٠٠	١٨٦٫٠٠٠			١٨٦٫٠٠٠
٨٤٥	١٤/ ١	ب	٢٥٩٤٫٠٠٠				٤٠٧٫٠٠٠	١٢٠١٫٠٠٠	٩٠٨٫٠٠٠	٢٥١٦٫٠٠٠		٧٨٫٠٠٠		٧٨٫٠٠٠
٩١٧	١٤/ ١	حـ	١٥٣٥٫١٢٥		١٠٦٠٫٠٠٠				٤٣٥٫٠٠٠	١٤٩٥٫٠٠٠			٤٠٫١٢٥	٤٠٫١٢٥
			٦٢٤٥٫٥٠٠	٥١٢٣٫٠٠٠	٧٢٠٨٫٠٠٠	٨٥١١٫٠٠٠	٨٩١٧٫٠٠٠	٨٩٢٨٫٠٠٠	٩٦١٥٫٠٠٠	٤٨٣٠٢٫٠٠٠	٤٢٠٠٫٠٠٠	٥٧٠٠٫٠٠٠	٤٢٤٨٫٥٠٠	١٤١٤٨٫٥٠٠

توضح الخانة الخاصة بكل مركز مجموع المواد غير المباشرة على الأوامر والمباشرة على المركز والمنصرفة خلال الفترة — كما توضح خانة المواد غير المباشرة مجموع المواد غير المباشرة على الأوامر المنصرفة لمراكز التكلفة عن الفترة.

ويتم الترحيل من مجموع خانات الأوامر الى البطاقة الخاصة بكل أمر من الأوامر. كما يرحل من الخانات الخاصة بكل مركز الى بطاقات التكلفة الصناعية الخاصة بكل مركز من المراكز. أما مجموع خانة المواد المباشرة فيجعل بها حـ/ مراقبة الأنتاج تحت التشغيل (مراقبة الأوامر) مدينا وحساب مراقبة مخازن المواد دائنا. وبالنسبة لمجموع خانة المواد غير المباشرة فيجعل بها حساب مراقبة المصاريف الصناعية غير المباشرة مدينا وحساب مراقبة مخازن المواد دائنا. أى يكون القيد :

	من مذكـورين	
٤٨٣٠٢ ر	حـ/ مراقبة الأنتاج تحت التشغيل (مراقبة الأوامر)	
١٤١٤٨ر٥٠٠	حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية غير المباشرة الفعلية	
	٦٢٤٥٠ر٥٠٠	الى حـ/ مراقبة مخـازن المواد
		إثبات المواد المنصرفة من المخازن عن الفترة من١/ ١ حتى ١٥/ ١/ ٨٣

ويلاحظ أيضا أن الملخص المعروض يقتصر على أقسام الأنتاج ولا ينطوى على المواد المنصرفة لأقسام الخدمات الانتاجية أو الاقسام الخدمية الأخرى ، والتى يفـ.ـسل أن يتم إعداد ملخص مستقل بالمواد المنصرفة لها. وهو لا يختلف عن الشكل المعروض إلا فى عدم احتواءه على أية بيانات تخص الأوامر او المواد المباشرة ، أى يقتصر على كل من الجزئين الأول والثالث من النموذج (٢/ ٤). ويتم ؤ الملخص بجملة قيمته بجعل حساب مراقبة المصاريف (على حسب نوعها صناعية — ادارية — بيعية — على حسب المراكز ...) مدينا وحساب مراقبة مخازن المواد دائنا.

٤ — ب الأجور المباشرة وغير المباشرة على الأوامر :

تتحدد تكلفة الأجور المباشرة الخاصة بكل أمر من أوامر الأنتاج وتكلفة الأجور غير المباشرة على الأوامر من واقع ملخص بطاقات الشغلة الخاصة بالعمل المباشر والعمل غير المباشر ، والتى هى (أى بطاقات الشغلة) أداة تخصيص الوقت (من واقع بطاقة الوقت) الذى يبذله كل عامل فى مقر العمل على العمليات المختلفة ، بالأضافة الى المسموحات من الوقت الضائع الطبيعى. ويعرض النموذج

(٣/ ٤) صورة مبسطة للملخص بطاقات الشغلة عن فترة تكاليفية معينة(١).

نمـــوذج (٤/٣)

ملخص بطاقات الشغلة عن الفـــترة من ٨٣/١/١ حتى ٨٣/١/١٥

أقســام الأنتـــاج

التاريخ	رقم العامل	الزمن	الأجر	تحليل بطاقات الشغلة – اوامر الانتاج ٣٠٠	٣٠١	٣٠٢	٣٠٣	٣٠٤	٣٠٥	اجور مباشرة	مراكز التكلفة ا	ب	حـ	اجور غير مباشرة
			مليم جنيه											
١	١٠٢	٨	١٣ر—	٤ر—		٧ر—	٣ر—			١٤ر—	٢ر—			٢ر—
	١٠٣	٧	١٠ر٥	٤ر٥			١ر٥٠٠	٣ر—		٩ر—		١ر٥		١ر٥
	١٠٥	١١	١٢ر٥										١٢ر٥	١٢ر٥
	١٢٢	٦	١٨ر—		٩ر—					١٢ر٥			٥ر٥	٥ر٥
١٥ ١	١٠٢	٨	١٣ر—			٦ر—		٨		١٤ر—		٢ر—		٢ر—
	١٠٥	٨	٨ر—								٨ر—			٨ر—
	١١٢	٨	٢٤ر—		١٤ر—				٢٠ر—				٤ر—	٤ر—
	١١٤	٨	٢٠ر—	٨ر٥			٧ر٥			١٦ر—	٤ر—			٤ر—
	١٢٢	٨	٢٤ر—		٨ر—				١٤ر—	٢٢ر—			٢ر—	٢ر—

عن شكل بطاقات الشغلة أى كتاب مدنى فى محاسبة التكاليف الصناعية أو

Charles T. Horngren, Cost Accounting: A Managerial Emphasis, (Prentice - Hall, 1982. 5 th.ed. P. 82.

هذا ويمكن تبسيط الأجراءات واختصارها عن طريق تلخيص بطاقات الشغلة الخاصة بكل عامل عن الفترة ثم تفريغ اجمالياتها الخاصة بالأوامر والمراكز فى ملخص بطاقات الشغلة عن الفترة لكل العاملين. ويساعد هذا الأجراء بالاضافة الى تبسيط الملخص الأخير فى إحكام الرقابة على ساعات العمل المباشر وغير المباشر عن طريق مطابقة ملخصات بطاقات الشغلة الخاصة بكل عامل عن الفترة ببطاقة الوقت الخاصة به ، كما يساعد فى حساب جملة مستحقات العامل عن الفترة بصورة أقل جهداً وعناءاً.

وسواء كان ملخص بطاقات الشغلة فى صورة إجمالية لكل عامل أو فى صورة يومية تفصيلية لكل العاملين ، فأن أوامر الأنتاج تتحمل بالأجور المباشرة الخاصة بها من واقع مجموع الخانة الخاصة بكل أمر فى الملخص — كما أن مجموع خانة الأجور المباشرة على الأوامر يجعل بها حساب مراقبة الأنتاج تحت التشغيل مدينا وحساب مراقبة الأجور المستحقة دائنا (حتى يتم سدادها بالصافى وتحويل إستقطاعاتها للحسابات الخاصة بها). أما مجموع خانة الأجور غير المباشرة فيجعل بها حساب مراقبة المصاريف الصناعية غير المباشرة مدينا وحساب الأجور المستحقة دائنا.

أما أجور مراكز الخدمات الأخرى بخلاف مراكز الإنتاج فأن ملخص بطاقات العمل الخاصة بها يوضح مقدار مستحقات العاملين فى كل مركز عن الفترة ، وهى إما تتضمن تكاليف صناعية غير مباشرة تتعلق بمراكز الخدمات الأنتاجية أو تكلفة مراكز خدمات أخرى إدارية أو تسويقية أو تمويلية.

٤ — حـ المصاريف الصناعية غير المباشرة ومعدلات التحميل :

تنطوى المصاريف الصناعية غير المباشرة — على المنتجات التى تستفيد بخدمات مركز إنتاجى معين خلال فترة انتاجية معينة — على عناصر مباشرة على المركز ذاته وعناصر غير مباشرة. والعناصر المباشرة على المركز تنطوى على أجور عمال الصيانة بالمركز مثلا (ما لم يكن هناك قسم أو مركز خاص لصيانة جميع المراكز) والوقود والزيوت والقوى المحركة (مواد مباشرة على المركز) وإهلاك الآلات والمعدات الخاصة بالمركز ، وأجور ومرتبات إدارة المركز ورؤساء الورديات. .. الخ. أما العناصر غير المباشرة فتتضمن نصيبه من تكلفة مراكز الخدمات الأنتاجية الأخرى.

ويتطلب إستخدام معدلات التحميل لتحديد نصيب كل أمر إنتاجي من التكلفة غير المباشرة (المصاريف الصناعية غير المباشرة) ، حصر التكلفة المباشرة لكل مركز من مراكز التكلفة ، تخصيص تكلفة أقسام الخدمات على أقسام الأنتاج ، تحديد الأساس الملائم لحساب معدل التحميل لكل قسم من أقسام الانتاج ، وحساب معدل التحميل. وسوف نوضح هذه الخطوات عن طريق مثال تطبيقي.

٤ ـــ حـ ـــ ١ تكلفة مراكز الخدمات الأنتاجية

يلزم تخصيص تكلفة مراكز الخدمات الأنتاجية على مراكز الأنتاج كخطوة أولى بصدد حساب معدلات تحميل المنتجات بالتكلفة الصناعية غير المباشرة. ويتم حصر تكلفة كل المراكز ، كما ذكرنا ، ثم يتم التحصيص بأتباع أحدى الطرق الشائعة الاستخدام محاسبيا ، والتي تتناسب مع أفتراضات معينة (قد لا تكون واقعية) وطبيعة العلاقة القائمة بين الأقسام الخدمية والأقسام الأنتاجية المختلفة.

ولنفرض على سبيل المثال أن البيانات التالية تتعلق بأحدى الشركات الصناعية عن الفترة التكاليفية التى تنتهى اليوم.

مراكز التكلفة	الادارة العامة	الصيانة والاصلاحات	مركز انتاج ١	مركز انتاج ٢	المجموع
	جـ	جـ	جـ	جـ	جـ
تكلفة المركز :					
مواد مختلفة	١٢١٠٠٠	٢١٠٠٠	١٢٠٠٠	٨٠٠٠	١٦٢٠٠٠
قوى محركة	٢٣٠٠٠	٢٠٠٠٠	٩٨٠٠٠	٥٦٠٠٠	١٩٧٠٠٠
أجور ومرتبات	١٣٦٠٠٠	٣١٠٠٠	٤٠٠٠٠	١٦٠٠٠	٢٢٣٠٠٠
أهلاكـات	١٦٢٠٠٠	١٣٠٠٠	١٤٢٠٠٠	٦٨٠٠٠	٣٨٥٠٠٠
متنوعات	٨٠٠٠	٢٠٠٠	٨٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠٠
مجموع تكلفة المركز	٤٥٠٠٠٠	٨٧٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	٩٨٧٠٠٠
حصص الخدمات المقدمة :					
١ ـــ من الادارة العامة للمصانع	ساعة/عمل	ساعة/ عمل	ساعة/ عمل	ساعة/ عمل	ساعة/ عمل
(على أساس ساعات العمل المباشر)		١٢٠٠٠	٦٠٠٠	١٨٠٠٠	٣٦٠٠٠
		$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	

٢ ـ من الصيانة والأصلاحات
(على أساس ساعات
الصيانة) ١٠٠٠ — ٨٠٠٠ ١٠٠٠ ١٠٠٠٠
١/١٠ ٤/٥ ١/١٠

ويمكن أن يتم التحصيص على أحدى الأسس التالية :

ا ـ على أساس التحصيص المباشر لتكلفة مراكز الخدمات على مراكز الأنتاج. وفى ظل هذه الطريقة يتم تجاهل أستفادة مراكز الخدمات من بعضها البعض. ويتم تحصيص تكلفة الأدارة العامة لمركز الأنتاج ١ ، ٢ بنسبة ساعات العمل بينهما مع تجاهل الساعات المستنفدة فى الصيانة والأصلاحات ، كما يتم تحصيص تكلفة الصيانة والاصلاحات على المركزين ١ ، ٢ مع تجاهل الساعات المستنفده فى الأدارة العامة ، أى أن :

١ ـ تكلفة مركز الأدارة العامة للمصنع والبالغ قدرها ٤٥٠٠٠٠ جنيه تحصص على مركز إنتاج (١) ومركز انتاج (٢) بنسبة ١ : ٣ (٦٠٠٠ : ١٨٠٠٠ ساعة) فتكون

حصة مركز إنتاج (١) = ٤٥٠٠٠٠ × $\frac{١}{٤}$ = ١١٢٥٠٠ جنيه

حصة مركز إنتاج (٢) = ٤٥٠٠٠٠ × $\frac{٣}{٤}$ = ٣٣٧٥٠٠ جنيه

٢ ـ تكلفة مركز الصيانة والبالغ قدرها ٨٧٠٠٠ جنيه تحصص بين المركزين (١) و (٢) بنسبة ٨ : ١ (٨٠٠٠ : ١٠٠٠ ساعة) ، فتكون :

حصة مركز إنتاج (١) = ٨٧٠٠٠× $\frac{٨}{٩}$ =٧٧٣٣٣ جنيه

حصة مركز إنتاج (٢) = ٨٧٠٠٠ × $\frac{١}{٩}$ = ٩٦٦٧ جنيه

وبالتالى تظهر نتائج التحصيص وحصر تكلفة مراكز الأنتاج وحساب معدلات التحميل على المنتجات كالآتى :

مركز التكلفة	ادارة المصنع	الصيانة	انتاج (١)	انتاج (٢)	مجموع
	ج	ج	ج	ج	ج
تكلفة المركز	٤٥٠٠٠٠	٨٧٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	٩٨٧٠٠٠
تحصيص تكلفة ادارة المصنع	(٤٥٠٠٠٠)		١١٢٥٠٠	٣٣٧٥٠٠	
تحصيص تكلفة الصيانة		(٨٧٠٠٠)	٧٧٣٣٣	٩٦٦٧	
مجموع تكلفة المراكز	—	—	٤٨٩٨٣٣	٤٩٧١٦٧	٩٨٧٠٠٠
ساعات عمل الآلات (ساعة)			٢٠٠٠٠		
ساعات العمل المباشر (ساعة)				٣٠٠٠٠	
معدل التحميل : ساعة (مقربة لأقرب مليم)			مليم جنيه ٢٤٫٤٩٢	مليم جنيه ١٦٫٥٧٢	

ويترتب على ذلك أن اوامر الانتاج التى تستفيد بخدمات مركز الأنتاج الأول يلزم لها حصر ساعات عمل الآلات على كل أمر ليتحمل بنصيبه أو حصته من تكلفة عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة ، بضرب عدد الساعات فى معدل التحميل. أما بالنسبة للمركز الثانى فيلزم حصر ساعات العمل المباشر على كل أمر لكى يتحمل بنصيبه من التكلفة غير المباشرة على أساس المعدل المحسوب.

ب ــ **على أساس التحصيص التنازلى لتكلفة مراكز الخدمات** (١) : وتقوم هذه الطريقة على الأعتراف بأمكانيه تبادل الخدمات بين مراكز الخدمة المختلفة ، غير أنها تفترض أن هذا التبادل يمكن إعتباره فى أتجاه واحد بتجاهل الخدمات المؤداة لبعض الأقسام من البعض الآخر ، أنطلاقا من الأهمية النسبية لقيمة الخدمة المؤداه. ويبدأ التحصيص بتكلفة قسم الخدمات الذى يخدم أكبر عدد من أقسام الخدمات الأخرى فى الوقت الذى يستفيد فيه منها بأقل الخدمات الممكنة. وهكذا يتم ترتيب أقسام الخدمات تنازليا فى ترتيب التحصيص حتى نصل إلى القسم الأخير.

هذا وإن كان لهذه الطريقة ميزة عدم تجاهل الخدمات المتبادلة بين الأقسام إلا أنه يعيبها افتراض الاستفادة من هذه الخدمات فى اتجاه واحد ، وما قد تنطوى عليه من تحكمية وعدم دقة فى النتائج نتيجة ترتيب الأقسام تنازليا طبقا لمدى إنتشار خدماتها على الأقسام الأخرى وقلة استمادتها من تلك الأقسام. والواقع أن الطريقة السليمة نظريا فى ظل هذه الظروف هى طريقة التوزيع ، أو التحصيص المتبادل ، التى تعتمد على جبر المصفوفات والتى سيرد شرحها فيما بعد.

وإذا فرضنا فى مثالنا بعاليه أن ترتيب التحصيص التنازلى يبدأ بالأدارة العامة للمصانع حيث تكلفتها تفوق خمسة أضعاف الصيانة وتستفيد منها الصيانة بواقع الثلث بينما لا تستفيد هى من الصيانة إلا بواقع العشر ، وأن التحصيص يتم كالآتى :

١ ــ تكلفة الأدارة العامة للمصانع والبالغ قدرها ٤٥٠٠٠ جنيه يتم تحصيصها على المراكز الأخرى كالآتى :

حصة قسم الصيانة والأصلاحات = ٤٥٠٠٠ × ($\frac{١}{٣}$ = $\frac{١٢٠٠٠}{٣٦٠٠٠}$ ساعة/ عمل) = ١٥٠٠٠ جنيه

(١) [illegible] Horngren مرجع ص ٤٨٥ ــ ٤٨٦

حصة مركز إنتاج (١) = ٤٥٠٠٠٠ × ($\frac{١}{٦}$) = $\frac{٦٠٠٠}{٣٦٠٠٠}$ (ساعة/ عمل)= ٧٥٠٠٠ جنيه

حصة مركز انتاج (٢) = ٤٥٠٠٠٠ × ($\frac{١}{٢}$) = $\frac{١٨٠٠٠}{٣٦٠٠٠}$ (ساعة/ عمل)= ٢٢٥٠٠٠ جنيه

٢ ــ تصبح تكلفة قسم الصيانة والاصلاحات اللازم تخصيصها على أقسام الأنتاج طبقا لهذا الترتيب مكونه من شقين : تكلفته الخاصة والبالغ مقدارها ٨٧٠٠٠ جنيه وحصته من تكلفة الادارة العامة والبالغ قدرها ١٥٠٠٠٠ جنيه ليصبح مجموع موضوع التحصيص ٢٣٧٠٠٠ جنيه (٨٧٠٠٠ + ١٥٠٠٠٠)

وحيث يلزم تجاهل ما استفادت به الادارة العامة من الصيانة فأن التحصيص يكون :

حصة مركز انتاج (١) = ٢٣٧٠٠٠ × $\frac{٨}{٩}$ = ٢١٠٦٦٧ جنيه

حصة مركز إنتاج (٢) = ٢٣٧٠٠٠ × $\frac{١}{٩}$ = ٢٦٣٣٣ جنيه

وبالتالى تظهر نتائج التحصيص وحصر تكلفة مراكز الأنتاج وحساب معدلات التحميل على المنتجات على الوجه التالى :

مركز التكلفة	ادارة المصانع	الصيانة	انتاج (١)	انتاج (٢)	اجمالى
	جـ	جـ	جـ	جـ	جـ
تكلفة المركز	٤٥٠٠٠٠	٨٧٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	٩٨٧٠٠٠
تحصيص تكلفة ادارة المصنع	(٤٥٠٠٠٠)	١٥٠٠٠٠	٧٥٠٠٠	٢٢٥٠٠٠	
تحصيص تكلفة الصيانة	══════	(٢٣٧٠٠٠)	٢١٠٦٦٧	٢٦٣٣٣	
مجموع تكلفة مراكز الأنتاج			٥٨٥٦٦٧	٤٠١٣٣٣	٩٨٧٠٠٠
ساعات عمل الآلات (ساعة)			٢٠٠٠٠		
ساعات العمل المباشر (ساعة)				٣٠٠٠٠	
معدل التحميل /ساعة/ مقربة لأقرب مليم			مليم جنيه ٢٩,٢٨٣	مليم جنيه ١٣,٣٧٨	

ويلاحظ أن معدل تحميل مركز انتاج (١) قد زاد فى ظل هذه الطريقة عن سابقتها لتحمله بجزء أكبر من تكلفة الأدارة التى حملت للصيانة ، ويستفيد مركز انتاج (١) بثمانية اتساع خدمات الصيانة التى خصت قسم الانتاج.

جـ ــ **على أساس التحصيص المتبادل لتكلفة مراكز الخدمات** : وتقوم هذه الطريقة على ضرورة الأعتراف بالعلاقات المتبادلة بين الأقسام ، ومن ثم فهى

الطريقة السليمة من الوجهة النظرية أما تطبيقها العملى فتتوقف صحة نتائجه على معدلات الاستفادة المتبادلة ، التى يجب أن تتحدد مقدما ، وعادة ما يتم ذلك على أسس تقريبية وتحكمية. وقد سبق تناول هذا الموضوع فى البند الثالث من هذا الفصل عند الكلام على معدلات التحميل (أو الاستفادة) المختلفة والأفتراضات التى يقوم عليها كل منها.

ويمكن أن يتم التحصيص طبقا لهذه الطريقة بأستخدام طريقة التقريب المتتالى أو بأستخدام نماذج المعادلات الآنية وجبر المصنوفات. وسوف نوضح هنا طريقة التقريب المتتالى تاركين تطبيق المعادلات الآنية وجبر المصنوفات لمكان آخر.

وبالرجوع الى بيانات المثال الوارد فى البند ٤ ـــ حـ ـــ ١ ، نجد ان معدلات الاستخدام المتبادل بين قسمى الخدمات والتكلفة الخاصة بكل منها كانت كالآتى:

القسم المنتج للخدمة القسم المستخدم للخدمة	الادارة العامة	الصيانة	التكلفة الخاصة
	مصفوفة معاملات الاستخدام[1]		بالقسم فى الصف
الادارة العامة	صفر	$\frac{1}{10}$	٤٥٠٠٠
الصيانة	$\frac{1}{3}$	صفر	٨٧٠٠٠

وتقوم طريقة التقريب المتتالى على ضرب مصفوفةمعدلات الاستخدام فى التكلفة الخاصة بكل قسم ثم تكرار ضرب نفس المصفوفة فى حصيلة ضرب الدورة السابقة لعدد كافى من المرات ، ثم تجميع حاصلات الضرب مع التكلفة الخاصة بكل قسم لنحصل على التكلفة الكلية الخاصة به (التكلفة الخاصة + حصته من تكلفة الأقسام الخدمية الأخرى) .

وتطبيق ذلك على المثال بعاليه نجد أن

قسم	مصفوفة المعاملات			التكلفة الخاصة	الدورات					التكلفة الكلية[2]
				حـ	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)	حـ
الادارة	صفر	$\frac{1}{10}$	×	٤٥٠٠٠	٨٧٠٠	١٥٠٠٠	٢٥٧	٥٠٠	٨,٦	٤٧٤٤٨,٥٦
الصيانة	$\frac{1}{3}$	صفر		٨٧٠٠٠	١٥٠٠٠	٢٥٦٧	٥٠٠٠	٨٦	١٦٧	٢٤٤٨٢,٠—

(١) لاحظ أن هذه المصفوفة تمثل مبدول مصفوفة المعاملات الفنية فى نموذج المستخدم والمنتج حيث العمود يمثل استخدمات القطاع (القسم) من نفسه ومن الاقسام الأخرى ، والصف يمثل مبيعات القطاع (القسم) لنفسة وللأقسام الاخرى

(٢) تبلغ التكلفة الكلية لكل قسم بالضبط بأستخدام المعادلات الآنية ،وبفرض ص ١ هى التكلفة الكلية

ورغم الأكتفاء بخمسة دورات للتقريب فأن التكلفة الكلية لكل قسم تختلف اختلافات طفيفة عن القيمة الصحيحة (التى يمكن الحصول عليها بزيادة عدد الدورات أو باستخدام المعادلات الآنية) . وبعد التوصل الى التكلفة الكلية يتم التحصيص على جميع الأقسام طبقا لمعدلات أستخدامها .

ويلاحظ أن مجموع التكلفة الكلية لقسمي الخدمات تزيد (قطعا وبديهيا) عن مجموع تكلفتها الخاصة.

ورغم ذلك فما يتم تحصيصه على أقسام الانتاج طبقا لهذه الطريقة يقتصر على مجموع التكلفة الخاصة لقسمى الخدمات . ويتضح ذلك مما يلى (نستخدم الأرقام المضبوطة الواردة فى التذييل)

القسم	الادارة العامة	الصيانة	انتاج (١)	انتاج (٢)	مجموع
	ج	ج	ج	ج	ج
التكلفة الخاصة	٤٥٠٠٠٠	٨٧٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	٩٨٧٠٠٠
معاملات الاستخدام					
من الادارة العامة	–	$\frac{١}{٣}$	$\frac{١}{٦}$	$\frac{١}{٢}$	
من الصيانة	$\frac{١}{١٠}$	–	$\frac{٤}{٥}$	$\frac{١}{١٠}$	
التكلفة الكلية موضوع التحصيص					
تحصيص تكلفة الادارة	(٤٧٤٥١٧)	١٥٨١٧٢ر–	٧٩٠٨٦ر–	٢٣٧٢٥٩ر–	صفر
تحصيص تكلفة الصيانة	٢٤٥١٧	(٢٤٥١٧٢)	١٩٦١٣٨	٢٤٥١٧	صفر
مجموع تكلفة المراكز	صفر	صفر	٥٧٥٢٢٤	٤١١٧٧٦	٩٨٧٠٠٠
ساعات العمل			٢٠٠٠٠ ساعة/ آلة	٣٠٠٠٠ ساعة/ عمل	
معدل التحميل/ساعة			٢٨ر٧٦١ ملیم جنيه	١٣ر٧٢٦ ملیم جنيه	

لقسم الادارة العامة و ص٢ هى التكلفة الكلية لقسم الصيانة مايلى .

ص ١ = ٤٥٠٠٠٠ + $\frac{١}{١٠}$ ص ٢ (١)

ص ٢ = ٨٧٠٠٠ + $\frac{١}{٣}$ ص ١ (٢)

بأحلال (٢) فى (١) نجد :

ص ١ = ٤٥٠٠٠٠ + $\frac{١}{١٠}$ (٨٧٠٠٠ + $\frac{١}{٣}$ ص ١) = ٤٧٤٥١٧ جنيه

وبالتعويض فى (٢) نجد

ص ٢ = ٨٧٠٠٠ + $\frac{١}{٣}$ (٤٧٤٥١٧) = ٢٤٥١٧٢ جنيه

ومن الواضح أن زيادة عدد دورات التقريب يؤدى الى ما يقرب كثيرا من نفس الالأرقام .

ولا شك فى منطقية هذه الطريقة ودقتها رياضيا عن سابقتيها. وهى لا يشوبها الا تحكمية تحديد معدلات الاستخدام وإفتراض خطية علاقات الاستخدام بين الاقسام المختلفة.

٤ ـــ جـ ٢ ـــ حصة كل أمر من تكلفة مراكز الانتاج

عندما تتحدد التكلفةالكليةلكل مركز من مراكز الانتاج بعد تخصيص تكلفة مراكز الخدمات الانتاجية ، فان تحميل هذه التكلفة على المنتجات يقتضى اختيار الاساس الملائم للتحميل ، والذى قياسا عليه يتم حساب معدل التحميل ، وقياس التكلفة التى يتحمل بها كل أمر انتاجى من تكلفة كل مركز تكلفة عن الفترة التكاليفية.

وقد سبق فى البند الثالث أن تعرضنا للأسس المختلفة لحساب معدلات التحميل ، كما أوردنا فى المثال بعاليه كيفية حساب المعدل على اساس ساعات عمل الآلات لمركز الانتاج (١) وعلى اساس ساعات العمل المباشرة (العامل) لمركز الانتاج (٢).

وعادة ما يتم تقدير معدل التحميل مقدما لاستخدامه فى تحميل أوامر الانتاج المختلفة بحصتها من المصاريف الصناعية غير المباشرة عليها. ويترتب على ذلك إختلاف التكلفة الفعلية للعناصر غير المباشرة عن تكلفتها المحملة لأوامر الانتاج باستخدام المعدلات التقديرية. وقد يرجع ذلك الى اختلاف مسلك العناصر المتغيرة مع التغيرات فى الحجم أو لوجود فروق إستيعاب للعناصر الثابتة ، ناتجة عن اختلاف الطاقة فى الحجم أو لوجود فروق إستيعاب للعناصر معدل التحميل مقدما لكل مركز من مركز الانتاج.

وإذا تم الأعتماد على معدل تحميل تقديرى لتحميل أوامر الأنتاج بحصتها من تكلفة العناصر غير المباشرة ، فأن هذا المعدل عادة ما يتم تحديده على أساس الطاقة المنتظر إستغلالها فى المراكز المختلفة على مدار العام كله ، ذلك لتفادى أثر التقلبات الموسمية فى الطاقة المنتظر أن يتم استغلالها ، أو التى يتم استغلالها فعلا لمراكز التكلفة المختلفة على مدار الفترات التكاليفية المتتابعة خلال العام ، والتى قد تكون متباينة من حيث مقدار التكلفة المتغيرة للعناصر الخاصة بها. والتى تمثل

عناصر غير مباشرة على المنتج. ويترتب على ذلك إختلاف معدل التحميل المحتسب لكل مركز عن كل فترة تكاليفية طبقا لحجم الأنتاج أو مستوى النشاط السائد فيها. ويستتبع ذلك تحميل وحدات الأنتاج المتشابهة بمعدلات تحميل متباينة من فترة تكاليفية إلى أخرى لذلك يتم عادة إحتساب معدل التحميل مقدما على أساس تقديرات العام كله ، ثم تسوى الفروق بعد ذلك محاسبيا.

وعندما تتحدد حصة الأمر أو مجموعة أوامر معينة من تكلفة عناصر المصاريف غير المباشرة فأن كل أمر يتحمل بحصته فى البطاقة الخاصة به ، كما أن مجموع ما يحمل للأوامر يجعل به حساب مراقبة الأنتاج تحت التشغيل مدينا وحساب **مراقبة المصروفات الصناعية المستوعبة دائنا**. وعندما يتم إستحقاق أو سداد أو حساب أو إستنفاد التكلفة الفعلية لعناصر المصاريف المختلفة يجعل **حساب مراقبة المصاريف الصناعية** مدينا والحساب الملائم دائنا. فالمواد غير المباشرة مثلا يجعل بها حساب مراقبة المخازن دائنا ، والأجور غير المباشرة يجعل بها حساب الأجور المستحقة دائنا ، وإهلاك الآلات والمعدات يجعل بها حساب مخصص الأهلاك دائنا.

وفى نهاية العام يظهر فى سجلات التكاليف حسابين للمصاريف الصناعية غير المباشرة. الأول يمثل ما حمل فعلا للأنتاج بمعدلات التحميل التقديرية ويسمى **حساب المصاريف الصناعية المستوعبة** ، ويكون رصيده دائنا بقيمة ما حمل لحساب الأنتاج تحت التشغيل على مدار السنة ، والثانى يمثل المصاريف الصناعية الفعلية ويكون رصيده مدينا بقيمة ما صرف أو أستنفد أو أحتسب من عناصر هذه المصروفات فعلا على مدار العام ، ويسمى **حساب المصاريف الصناعية الفعلية**. وعادة ما توجد اختلافات بين قيمة رصيدى الحسابين ويصبح من اللازم تسويتها. وتتم تسوية الفروق إما فى حساب أرباح وخسائر التشغيل مباشرة ، أو يتم تخصيصه على تكلفة المبيعات وتكلفة المخزون. وإذا أتبعت المعالجة الأخيرة فعادة ما يتم تخصيص الفروق على تكلفة المبيعات وتكلفة المخزون بنسبة التكاليف المستوعبة على كل إلى جملة التكاليف المستوعبة كما يظهرها حساب المصاريف الصناعية المستوعبة .

ولو فرضنا فى مثالنا بعاليه أن مجموع تكلفة مركزى الأنتاج (١) و (٢) التى قمنا على أساسها بحساب معدلات التحميل كانت التكلفة التقديرية. وأن

أوامر الأنتاج تحملت على مدار الفترة بما يعادل ١٨٥٠٠ ساعة/ عمل آلة من مركز (١) وما يعادل ٣٠٥٠٠ ساعة/ عمل عامل من مركز (٢) ، فأن قيد هذه المصروفات على أساس المعدلات يكون كالآتى :

٥٣٢٠٧٨٫٥		من حـ/ مراقبة إنتاج تحت التشغيل (حـ/ مراقبة الأوامر)
	٥٣٢٠٧٨٫٥	الى حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية المستوعبة
		إستيعاب ١٨٥٠٠ ساعة/ آلة بمعدل ٢٨٫٧٦١ جنيه للساعة

بالنسبة للمركـــز (٢)

٤١٨٦٤٣		من حـ/ مراقبة إنتاج تحت التشغيل (حـ/ مراقبة الأوامر)
	٤١٨٦٤٣	الى حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية المستوعبة
		إستيعاب ٣٠٥٠٠ ساعة/ عامل بمعدل ١٣٫٧٢٦ جنيه للساعة

وبذلك يكون مجموع التكلفة الخاصة بالعناصر غير المباشرة والتى تم إستيعابها لكل من القسمين ٩٥٠٧٢١٫٥ جنيه. فإذا أظهر حساب مراقبة المصاريف الصناعية الفعلية رصيداً يبلغ ٩٨٢٥٣٠ جنيه ، فأنه يصبح هناك رصيدا غير مستوعبا قدره ٣١٨٠٨٫٥ جنيه يلزم تخصيصها على تكلفة المبيعات وتكلفة المخزون على حسب نسبة الأستيعاب على كل ، أو يحمل بها حساب أرباح وخسائر التشغيل مباشرة.

فإذا بلغت جملة المصاريف المستوعبة على الأوامر المنتهية والمسلمة للعملاء (يمكن حصرها من واقع بطاقات الأوامر) ٨٢٠٣٠١٫٥ جنيه بينما باقى المستوعب يمثل ما حمل الأوامر مازالت تحت التشغيل أو منتهية وما زالت فى المخزون ، فأن فروق الأستيعاب والبالغ قدرها ٣١٨٠٨٫٥ جنيه (بالنقص فى هذه الحالة) يتم تخصيصها على تكلفة المبيعات والمخزون كالآتـى :

على تكلفة المبيعات = ٣١٨٠٨٫٥ × $\frac{٨٢٠٣٠١٫٥}{٩٥٠٧٢١٫٥}$ = ٢٧٤٤٥ جنيه

على تكلفة المخزون = ٣١٨٠٨٫٥ × $\frac{١٣٠٠٠}{٩٥٠٧٢١٫٥}$ = ٤٣٦٣٫٥ جنيه

ويتم أقفال حساب المصاريف الفعلية فى حساب المصاريف المستوعبة وتسوية فروق الأستيعاب بالقيد التالى :

		من مذكوريـــن
٩٥٠٧٢١٫٥		حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية المستوعبة
٢٧٤٤٥٫-		حـ/ تكلفة المبيعات
٤٣٦٣٫٥		حـ/ المخزون (التام وغير التام)
	٩٨٢٥٣٠٫-	الى حـ / مراقبة المصاريف الصناعية الفعلية

٥ ــ بطاقات الأوامر ومنخصات تكاليف الأوامر :

يتضح لنا من البنود السابقة أن إجراءات تكاليف الاوامر تقتضى تتبع عناصر التكاليف التى تمثل مدخلات العمليات الأنتاجية من مواد وأجور ومستلزمات الى مستقرها المباشر والذى قد يكون أمر إنتاجى معين ، أو مركز إنتاجى معين ، أو مركز خدمة إنتاجية معين. ويطلق على العناصر التى يكون مستقرها أمر إنتاجى أو مجموعة من الأوامر الأنتاجية المعينة ، فى ظل أنظمة تكاليف الأوامر ، عناصر تكلفة مباشرة. أى أن علاقة «المباشرة» تنصب على علاقة عنصر المدخلات بأوامر الأنتاج ذاتها. أما العناصر التى يتم تتبعها لمراكز التكلفة ولا تخص أوامر إنتاجية معينة فيطلق عليها عناصر غير مباشرة. ويقتضى الأمر فى شأنها ، كما فى شأن العناصر التى تخص المراكز وتكمن فيها الألتجاء الى مبدأ التحصيص المرحلى لعناصر تكلفة مراكز الخدمات على مراكز الأنتاج ثم تحصيص تكلفة مراكز الأنتاج على أوامر الأنتاج طبقا للمعدلات المحسوبة أو التقديرية.

هذا وعادة ما يمسك لكل أمر من أوامر الأنتاج بطاقة توضح تفاصيل تكلفة الأمر من العناصر المباشرة (المواد والأجور) والعناصر غير المباشرة (على الأنتاج) فى الأقسام الأنتاجية المختلفة على مدار الفترات التكاليفية التى يستغرقها الأنتهاء من إنتاج الأمر طبقا للمواصفات المطلوبة. ويمكن أن تتخذ بطاقة الأمر الشكل المبسط التالى.

(نموذج ٥/ ٤)

بطاقة تكلفة الأمر

أمر أنتاجى رقم ٦٤٢

اسم العميل : عبد الستار حمدى يوسف   الصنف : ٣١٥ شباك طراز لوكس صغير

عدد الوحدات : ٦٠٠ وحدة   تاريخ الابتـداء : ٨٣/٣/٢٢

تاريخ الانتهاء :

التاريخ	المستند	القسم	مواد مباشرة	اجور مباشرة	م. صناعية
٨٣/٣/٢٢	اذن صرف اخشاب رقم ٢٠٣	المنشار	٧٦٢٫٥٠٠		
	ملخص بطاقات شغلة ص ٣٢ م	المنشار		١١٢٫٣٤٠	
٨٣/٤/٢٧	اذن صرف مسمار ٨سم رقم ٧٠٣	التجميع	٢٠٫٣١٥		
	ملخص بطاقات شغلة ص ٥١ج			٢٣١٫٧٤٠	
٨٣/٤/٢٨	١٢٥٠ ساعة عمل × ٧٥ قرش				٩٣٧٫٥٠٠
مجموع تكلفة	الأمر : ٩٧٨١٫٣٠٠		٤١٦٣٫٢٠٠	٢٥١٢٫٦٠٠	٣١٠٥٫٥٠٠

هذا وتعتبر بطاقة الأمر بمثابة حساب فى أستاذ أوامر الأنتاج وبالتالى يمكن أن يتم أعداد ملخص دورى لتكلفة أوامر الأنتاج عن كل فترة تكاليفية من واقع ملخصات المواد المباشرة والأجور المباشرة والمصاريف الصناعية المستوعبة عن الفترة . ويلزم أن يتساوى مجموع التكلفة فى هذا الملخص مع أرصدة مجموع تكلفة الأوامر كما تظهر فى بطاقاتها الفرعية فى نهاية الفترة . ولذلك يلزم تسوية مجموع تكلفة الفترة فى الملخص برصيد تكلفة الأنتاج تحت التشغيل فى بدايتها.

٦ ـــ مثال تطبيقى :

نسوق فيما يلى مثالا تطبيقيا يوضح كيفية تحديد تكلفة أوامر الأنتاج (فى صورة ملخصات) بتحديد تكلفة الأوامر التامة والتى ما زالت تحت التشغيل

فى نهاية الفترة التكاليفية.

فيما يلى بيانات تتعلق بأوامر الانتاج وعناصر التكلفة الخاصة بشركة رمضان لصناعة المحركات الكهربائية عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم.

١ ــ تنقسم الشركة للأغراض التنظيمية الى سبعة مراكز تكلفة منها أربعة مراكز إنتاج هى ص١ ، ص٢ ، ص٣ ، ص٤ وثلاثة مراكز خدمات هى ص٥ ، ص٦ ، ص٧.

٢ ــ أظهرت مستندات المواد المنصرفة من المخازن عن الفترة التكاليفية ما يلى.

مركز التكلفة	المادة	الكمية	سعر الوحدة	الأوامر المستفيده		مواد غير مباشرة وملاحظات
				رقم الأمر	الكمية	
ص١	أ١	٢٠٠ كجم	٥ جم			٤٥ كجم
				٣٠	٨٠ كجم	
				٣٣	٧٥ كجم	
ص١	أ٣	٦٢ كجم	٥ر١ جم	—	—	زيوت وشحومات متنوعة للالات
ص٢	أ٥	٧٥٠ كجم	–ر١ جم	٣٠	٢٥٠ كجم	
				٣١	٢٠٠ كجم	
				٣٣	١٥٠ كجم	
				٣٤	١٥٠ كجم	
ص٣	أ٢	٢٠ لفة	–ر١٥ جم	٢٣	٢٠ لفة	
	أ٤	١٥ بوبينه	–ر٨ جم	٣٢	١٥ بوبينه	
	أ٧	٣٢ فيوز	–ر١ جم	٣٠	٣٢ فيوز	
ص٤	أ٦	٣٠٠ كجم	–ر٣ جم	٣٠	٩٦ كجم	
				٣١	١٥٠ كجم	
				٣٢	٥٤ كجم	

٣ ــ أظهرت بطاقات العمل الخاصة بكل مركز وملخصات بطاقات الشغلة الخاصة بالعمال البيانات الآتية :

مركز التكلفة	ساعات العمل	معدل الأجر	الوقت الضائع والعمل غير المباشر	الأوامر المستفيدة	معدل الاستفادة
ص١	٤٢٦٣	-را جم	١٥٠ ساعة	٣٠، ٣١، ٣٢	بالتساوى
ص٢	٨٠٠	٢٠٠را جم	٤٠ ساعة	كل الأوامر	بالتساوى
ص٣	٢٧٦٦	-ر٢ جم	٢٠٠ ساعة	٣٠، ٣٢، ٣٣	٢:٢:٣
ص٤	١٤١٧	٨٠٠ر- جم	٢٠ ساعة	٣٠، ٣١، ٣٢	٢:٣:١
ص٥	٢٦٠	٧٥٠ر- جم			
ص٦	٣٠٠	-را جم			
ص٧	٢٥٠	٥٠٠را جم			

٤ ــ بلغت المصاريف الصناعية غير المباشرة الأخرى بعد تعيينها بالمراكز ما يلى :

مركز	ص١	ص٢	ص٣	ص٤	ص٥	ص٦	ص٧
التكلفة	١٢٠٠ جم	١٦٠٠ جم	١٥٠٠جم	٢٢٠ جم	٣٦٠ جم	٤٤٠ جم	٥٥٠ جم

٥ ــ تخصص تكلفة مراكز الخدمات الأنتاجية على مراكز الانتاج طبقاً لمصفوفة المعدلات الآتية :

المركز المستخدم للخدمة / المركز المنتج للخدمة	ص١	ص٢	ص٣	ص٤
ص٥	٢ر	٢ر	٥ر	١ر
ص٦	٠	٣ر	٤ر	٣ر
ص٧	٣ر	٤ر	١ر	٢ر

٦ ــ تحمل المصاريف الصناعية غير المباشرة على أوامر الانتاج طبقاً للمعدلات الآتية :

مراكز الانتاج ص١ ، ص٣ ، ص٤ المعدل الفعلى لساعات العمل المباشر مراكز الانتاج ص٢ طبقا لساعات عمل الآلات والتى بلغت ٧٨٤ ساعة منها ٢١٠ ساعة تخص الأمر ٣٠ ، ١١٤ ساعة تخص الأمر ٣١ ، ٢٧٠ ساعة تخص الأمر ٣٣ ، ١٩٠ ساعة تخص الأمر ٣٤.

٧ ــ إنتهت الأوامر أرقام ٣٠ ، ٣١ ، ٣٢ وسلمت لمخازن الانتاج التام ، بينما ما زال أمرى الانتاج ٣٣ ، ٣٤ تحت التشغيل فى نهاية الفترة. كما أن أمر الانتاج ٣٠ قد أجريت عليه بعض العمليات الصناعية فى الفترة السابقة وبلغ رصيد تكلفة الأمر أول الفترة كنتيجة لذلك مبلغ ٦٤٠ جنيه.

المطلوب ١ ــ تحديد تكلفة كل أمر من أوامر الانتاج.
٢ ــ إثبات قيود اليومية وتصوير حسابات الأستاذ اللازمة.

٦ ــ ١ الحــل

أولا : تحديد تكلفة أوامر الأنتاج

١ ــ من المواد المباشرة (على أوامر الانتاج بالجنيه)

مراكز التكلفة		أوامر الانتاج ٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	المواد
ص١	٧٧٥	٤٠٠			٣٧٥		أ١
ص٢	٧٥٠	٢٥٠	٢٠٠	—	١٥٠	١٥٠	أ٥
ص٣	٣٠٠				٣٠٠		أ٢
	١٢٠			١٢٠			أ٤
	٣٢	٣٢					أ٧
	٤٥٢						
ص ٤	٩٠٠	٢٨٨	٤٥٠	١٦٢	——	——	أ٦
اجمالى تكلفة المواد المباشرة	٢٨٧٧	٩٧٠	٦٥٠	٢٨٢	٨٢٥	١٥٠	

٢ ــ من الأجــور المباشرة :

فى المركــز	الجملةجم	علــى الأوامر ٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤
ص١ = ٤١١٣ × ١ جنيه	٤١١٣	١٣٧١٫-	١٣٧١٫-	-	١٣٧١٫-	——
ص٢ = ٧٦٠ × ١٫٢	٩١٢	١٨٢٫٤	١٨٢٫٤	١٨٢٫٤	١٨٢٫٤	١٨٢٫٤
ص٣ = ٢٥٦٦ × ٢	٥١٣٢	١٤٦٦٫٢	-	١٤٦٦٫٣	٢١٩٩٫٥	-
ص٤ = ١٣٩٧ × ٠٫٨	١١١٧	٣٧٢٫-	٥٥٩٫-	١٨٦٫-	-	-
اجمالى تكلفة الاجور المباشرة	١١٢٧٤	٣٣٩١٫٦	٢١١٢٫٤	١٨٣٤٫٧	٣٧٥٢٫٩	١٨٢٫٤

ويلاحظ استبعاد ساعات الوقت الضائع وساعات العمل غير المباشر

٣ ـ تحديد حصة كل مركز من مراكز الانتاج من المصاريف الصناعية :

يتطلب الأمر فى هذه الحالة أولا حصر المصاريف الصناعية غير المباشرة الخاصة بكل مركز من مراكز الانتاج وتحديد معدلات التحميل الخاصة به. ويتطلب ذلك الخطوات الآتية :

١ ـ التكلفة الصناعة المباشرة على مراكز التكلفة (وليس على الأوامر)

مركز التكلفة	ص١	ص٢	ص٣	ص٤	ص٥	ص٦	ص٧	ملاحظات
	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	
عنصر التكلفة								
: مواد	٣١٨	—	—	—	—	—	—	بطاقات الصرف
أجور	١٥٠	٤٨	٤٠٠	١٦	١٩٥	٣٠٠	٣٧٥	ملخصات العمل
مصاريف	١٢٠٠	١٦٠٠	١٥٠٠	٢٢٠	٣٦٠	٤٤٠	٥٥٠	معطاه
	١٦٦٨	١٦٤٨	١٩٠٠	٢٣٦	٥٥٥	٧٤٠	٩٢٥	

ب ـ توزيع تكلفة مراكز الخدمات على مراكز الانتاج (بالجنيه) :

يلاحظ أننا أفترضنا عدم وجود خدمات متبادلة بين مراكز الخدمات الثلاثة ، وبذلك يتم التوزيع مباشرة على مراكز الانتاج طبقا لمصفوفة المعدلات كالآتى :

مركز الانتاج		ص١	ص٢	ص٣	ص٤	اجمالى التكلفة
مركز الخدمات	ص٥	١١١	١١١	٢٧٧ر٥	٥٥ر٥	٥٥٥ر-
		٢ر	٢ر	٥ر	١ر	١
	ص٦	—	٢٢٢	٢٩٦	٢٢٢	٧٤٠
		صفر	٣ر	٤ر	٣ر	١
	ص٧	٢٧٧ر٥	٣٧٠	٩٢ر٥	١٨٥ر-	٩٢٥
		٣ر	٤ر	١ر	٢ر	١
اجمالى تكلفة مراكز الخدمات		٣٨٨ر٥	٧٠٣	٦٦٦	٤٦٢ر٥	٢٢٢٠

٤ ــ ملخص تكلفة الأوامر (أنظر معدلات التحميل فى الصفحة التالية) :

البيــان		أوامــر الأنتــاج					إجمــالى
		٣٠ جنيه	٣١ جنيه	٣٢ جنيه	٣٣ جنيه	٣٤ جنيه	جنيه
المواد المباشرة مركز	ص١	٤٠٠	—	—	٣٧٥	—	٧٧٥
	ص٢	٢٥٠	٢٠٠	—	١٥٠	١٥٠	٧٥٠
	ص٣	٣٢	—	١٢٠	٣٠٠	—	٤٥٢
	ص٤	٢٨٨	٤٥٠	١٦٢	—	—	٩٠٠
تكلفة الأوامر من المواد المباشرة		٩٧٠	٦٥٠	٢٨٢	٨٢٥	١٥٠	٢٨٧٧٫٠
الأجور المباشرة : مركز	ص١	١٣٧١٫٠	١٣٧١٫٠	—	١٣٧١	—	٤١١٣
	ص٢	١٨٢٫٤	١٨٢٫٤	١٨٢٫٤	١٨٢٫٤	١٨٢٫٤	٩١٢
	ص٣	١٤٦٦٫٣	—	١٤٦٦٫٤	٢١٩٩٫٥	—	٥١٣٢
	ص٤	٣٧٢٫٠	٥٥٩٫٠	١٨٦٫٠	—	—	١١١٧
تكلفة الأوامر من الأجور المباشرة		٢٣٩١٫٦	٢١١٢٫٤	١٨٣٤٫٧	٣٧٥٢٫٩	١٨٢٫٤	١١٢٧٤٫٠
المصاريف الصناعية :	ص١	٦٨٥٫٥	٦٨٥٫٥	—	٦٨٥٫٥	—	٢٠٥٦٫٥
	ص٢	٦٣٠٫٠	٣٤١٫٠		٨١٠٫٥	٥٧٠٫٠	٢٣٥١٫٠
	ص٣	٧٣٣٫٠	—	٧٣٣٫٠	١١٠٠٫٠	—	٢٥٦٦٫٠
	ص٤	١٣٣٫٠	٣٤٩٫٠	١١٦٫٥	—	—	٦٩٨٫٥
تكلفة الأوامر من المصاريف الصناعية		٢٢٨١٫٥	١٣٧٥٫٥	٨٤٩٫٥	٢٥٩٥٫٥	٥٧٠٫٠	٧٦٧٢٫٠
اجمالى تكلفة أوامر الانتاج عن الفترة		٦٦٤٣٫١	٤١٣٧٫٩	٢٩٦٦٫٢	٧١٧٣٫٤	٩٠٢٫٤	٢١٨٢٣٫٠
+ رصيد أول الفترة		٦٤٠٫٠	—	—	—	—	٦٤٠٫٠
تكلفة أوامر الانتاج التامة		٧٢٨٣٫١	٤١٣٧٫٩	٢٩٦٦٫٢			١٤٣٨٧٫٢
انتاج تحت التشغيل آخر الفترة					٧١٧٣٫٤	٩٠٢٫٤	٨٠٧٥٫٨
مجمــوع							٢٢٤٦٣٫٠

٥ ــ ملخص تكاليف المراكــز :

	ص١	ص١	ص١	ص١	مجمــوع جنيه
مواد مباشرة (على الأوامر)	٧٧٥	٧٥٠	٤٥٢	٩٠٠	٢٨٧٧
أجور مباشرة (على الأوامر)	٤١١٣	٩١٢	٥١٣٢	١١١٧	١١٢٧٤
مصاريف صناعية	٢٠٥٦٫٥	٢٣٥١٫٠	٢٥٦٦٫٠	٦٩٨٫٥	٧٦٧٢
اجمالى تكلفة المراكز عن الفترة	٦٩٤٤٫٥	٤٠١٣٫٠	٨١٥٠٫٠	٢٧١٫٥	١٨٢٣

ح ـــ حصة كل من مراكز الانتاج من المصاريف الصناعية (بالجنيه) :

	ص١	ص٢	ص٣	ص٤
تكلفة مباشرة على المراكز	٦٦٨	١٦٤٨	١٩٠٠	٢٣٦
تكلفة مراكز الخدمات	٣٨٨,٥	٧٠٣	٦٦٦	٤٦٢,
	٢٠٥٦,٥	٢٣٥١	٢٥٦٦	٦٩٨,٥

بالنسبة للمركـــز (١)

تحديد معدلات تحميل المصاريف الصناعية على أوامر الانتاج :

مركز الانتاج	الاســـاس		المعدل
ص١	ساعة عمل مباشر	:	٢٠٥٦,٥ / ٤١١٣ =٥٠٠ مليم/ ساعة
ص٢	ساعة عمل آلة	:	٢٣٥١ / ٧٨٤ = ٣ جم/ ساعة (تقريباً)
ص٣	ساعة عمل مباشر	:	٢٥٦٦ / ٢٥٦٦ = ١ جم / ســـاعة
ص٤	ساعة عمل مباشر	:	٦٩٨,٥ / ١٣٩٧ = ٥٠ مليم/ ساعة

ثانيا : قيود اليومية وحسابات الأستاذ :

ا ـــ تحميل الانتاج تحت التشغيل بعناصر التكلفة عن الفترة :

يتحمل حساب مراقبة الانتاج تحت التشغيل مباشرة بالمواد المباشرة على أوامر الأنتاج ، بينما يتحمل حساب مراقبة المصاريف الصناعية بالمواد غير المباشرة بالإضافة إلى عناصر المصاريف الصناعية الأخرى لأغراض حصر قيمتها. كما يتحمل الانتاج تحت التشغيل بالأجور المباشرة على أوامر الانتاج ويتحمل حساب مراقبة المصاريف الصناعية بالأجور غير المباشرة ، ثم يتحمل مراقبة الانتاج تحت التشغيل بالمصاريف الصناعية بعد حصرها فى خساب المراقبة الخاص بها حيث تم حصرها وحساب المعدلات على أساس فعلى ومن ثم يتلخص قيد تحميل الانتاج تحت التشغيل بعناصر التكلفة عن الفترة فى الآتى :

٢١٨٢٣ من حـ/ مراقبة الانتاج تحت التشغيل (حـ/ مراقبة الأوامر)

إلى مذكورين

٢٨٧٧ إلى حـ/ مراقبة المواد (بالمواد المباشرة)

١١٢٧٤ إلى حـ/ مراقبة الأجور (بالأجور المباشرة)

٧٦٧٢ إلى حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية

هذا ويلاحظ أن المصاريف الصناعية التى تحمل بها الانتاج فى هذه الحالة هى المصاريف الفعلية ، وذلك طبقاً لمقتضيات المثال تحت البحث. ولكن الغالب أن يتحمل الانتاج تحت التشغيل بالمصاريف الصناعية طبقاً لمعدلات تحميل مقدرة كما سبق الاشارة اليه.

ب ــ تحميل مخازن الانتاج التام بتكلفة الأوامر المنتهية :

١٤٣٨٧٫٢ من حـ/ مراقبة المخازن التجارية

١٤٣٨٧٫٢ إلى حـ/ مراقبة الانتاج تحت التشغيل

وبذلك يظل حساب مراقبة الأنتاج تحت التشغيل مدينا بمقدار تكلفة الأوامر غير المنتهية حتى تاريخه.

ويظهر حساب مراقبة الانتاج تحت التشغيل لمثالنا الجارى فى صورة مبسطة كما يلى :

منه حـ/ مراقبة الانتاج تحت التشغيل لـه

جنيه	بيـــان	جنيه	بيـــان
٦٤٠٫ـ	رصيد أول الفــترة	١٤٣٨٧٫٢	من حـ/ م. المخازن التجارية
٢٨٧٧٫ـ	الى حـ/ مراقبــة المواد	٨٠٧٥٫٨	رصيد آخر الفترة
١١٢٧٤٫	الى حـ/ مراقبة الأجور		
٧٦٧٢٫	الى حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية		
٢٢٤٦٣٫		٢٢٤٦٣٫ـ	

أسئلة وتمارين الفصل الرابع

أولا : الاسئلة :

السؤال الأول : حدد مفهوم كل من المصطلحات الآتية فى ظل أنظمة تكاليف الأوامر :

١ ــ عناصر التكلفة المباشرة على الأوامر وعلاقات التكلفة المباشرة على المستخدم .
٢ ــ مبدأ التتبع ومبدأ التحصيص والعلاقات التى ينطبق فيها كل منهما.
٣ ــ ملخص تكلفة المواد المنصرفة من المخازن وملخص تكلفة المراكز .
٤ ــ معدل ساعة العمل المباشر ومعدل ساعة دوران الآلات فى المراكز .
٥ ــ معدل التكلفة الأولية ومعدل الأجور المباشرة .
٦ ــ فروق استيعاب المصروفات الصناعية غير المباشرة وفروق استيعاب الطاقة .
٧ ــ إذن الصرف وبطاقة الشغلة وبطاقة الأمر .

السؤال الثانى : حدد خطأ أو صواب كل من العبارات التالية بمبررات كافية فى قليل من الكلمات .

١ ــ إذا كانت وحدات المنتج متماثلة فان تطبيق مبدأ المتوسطات يؤدى الى تحقيق نفس نتائج التتبع والتحصيص.
٢ ــ إذا كان مركز التكلفة يمثل مرحلة انتاجية فان الأجور المباشرة تكون أكبر عنها فى ظل كون مركز التكلفة مركز انتاج ولا يمثل مرحلة انتاجية .
٣ ــ يلزم الاعتماد على مبدأ تحصيص عناصر التكلفة غير المباشرة على المنتجات فى ظل جميع أنظمة التكاليف بنفس الدرجة من الأهمية .
٤ ــ يؤدى التحصيص المباشر لتكلفة مراكز الخدمات على مراكز الانتاج لنفس نتائج التحصيص التنازلى لو كانت علاقات الاستفادة بين مراكز الخدمات فى اتجاه واحد .
٥ ــ لو كانت علاقات الاستفادة بين مراكز الخدمات فى اتجاه واحد فإن نتائج التحصيص التنازلى تتفق تماما ونتائج التحصيص المتبادل .
٦ ــ اذا تحملت أوامر الانتاج بمعدلات تحميل تقديرية للتكلفة غير المباشرة فى

كل مركز من مراكز الانتاج ، وكانت جملة التكلفة الفعلية مساوية للتكلفة المقدرة لكل المراكز مجتمعة فلن توجد فروق استيعاب للمصاريف الصناعية .

٧ ــ لا تتحمل أوامر الانتاج بتكلفة الوقت الضائع الطبيعي حيث لا يمثل عملا مباشرا عليها .

٨ ــ يعتبر معدل ساعات العمل المباشر مفضلا على معدل التكلفة الأولية فى كل الأحوال .

٩ ــ يكون معدل ساعات العمل المباشر ملائما للتطبيق فى الصناعات كثيفة العمالة حتى ولو كان إهلاك الأصول الثابتة يمثل الجزء الأعظم من تكلفة عناصر المصاريف غير المباشرة .

١٠ ــ يلزم لتطبيق نظام الأوامر أن تكون وحدات المنتج غير متجانسة حتى لو كانت العمليات الانتاجية مستمرة وفى صورة متوالية فنية .

ثانيا : التــمارين .

التمرين الأول .

تقوم الدار الوطنية للطباعة والنشر بطبع الكتب لعملائها كما تقوم بطبع ونشر الكتب لحسابها . وفيما يلى بعض البيانات الخاصة بالفترة التكاليفية المنتهية اليوم .

ورق ومواد طباعة مشتراه على الحساب	٢٨٠٠ جنيه
مواد مباشرة منصرفة للأقسام الانتاجية	٢٤٨٥ جنيه
مواد ومهمات منصرفة للأقسام الانتاجية	٣٥٠ جنيه
أجور مباشرة على أوامر الانتاج	٩١٠٠ جنيه
أجور خاصة بالأقسام الأنتاجية والخدمية	٣١٥٠ جنيه
مصاريف صناعية متنوعة	١٩٢٥٠
مصاريف صناعية مستوعبة بمعدل ٨٠٪ من الاجور المباشرة	
تكلفة الأوامر المنتهية والمحولة لمخازن الانتاج التام	١٨٩٧٠ جنيه
قيمة الأوامر المسلمة للعملاء ومبيعات الكتب الخاصة	٢٨٠٠٠ جنيه
تكلفة الأوامر المسلمة للعملاء ومبيعات الكتب الخاصة	١٨٦٢٠ جنيه
تكلفة المخزون فى نهاية الفترة التكاليفية السابقة :	

حـ / م. ورق ومواد طباعة ومهمات	٣٥٠	
حـ / م. أوامر الانتاج تحت التشغيل	٢١٠	
حـ / م الانتاج التام	١٧٥٠	
		٢٣١٠

المطلوب :اعداد قيود اليومية وتصوير حسابات الأستاذ اللازمة لاثبات وترحيل الملخصات السابقة ، مع تسوية فروق استيعاب المصاريف فى نهاية الفترة على أساس تخصيصها بين تكلفة المبيعات وتكلفة مخزون الانتاج التام على أساس التكلفة الصناعية لكل. قم بتوضيح مستندات القيد الاصلية والفرعية لكل قيد من القيود بعاليه فى شرح وتفسير القيد.

التمرين الثانى :

يقوم السنبو ضيف وشركاه باصلاح السيارات والاتجار فى قطع غيارها . وقد بدأ عملياته صباح الاثنين بفتح الورشة واستكمال العمل على السيارتين اللتين، لم يكتمل اصلاحهما بالامس . وكانت إحدى السيارتين ماركة مرسيدس ٢٣٠ والمطلوب فيها فحص « العفشة » وتغيير تيل الفرامل وضبط العجل ، والاخرى بيجو ٥٠٤ والمطلوب فيها «عمرة كاملة للموتور». وحيث أن السنبو ضيف خريج كلية التجارة فى أوائل السبعينات فهو يمسك دفاتر تكاليف منتظمة ويمسك بطاقة أمر لكل سيارة ترد لورشته للاصلاح، حيث يحملها فيها بقطع الغيار المنصرفة من مخازنه بسعر البيع وتكلفة العمل المباشر بعد مضاعفة معدل الاجر ، ومصاريف الورشة على أساس ١٥٠٪ من تكلفة العمل المباشر المحمل لكل أمر . ويحاسب عملائه على اساس جملة التكلفة كما تظهر فى بطاقة الأمر .

وقد ظهر فى بطاقة كل من السيارتين فى صباح الأثنين ما يلى:

السيارة المرسيدس ٢٣٠ :	مليم جنيه
الأحـد : مواد منصرفة من المخازن (مع بيان عناصرها)	٦٨٫٥٠٠
الأحـد : الأسـطى جمعـة ٦ ساعات × ٨	٤٨٫

السيارة البيجــو ٥٠٤	٠٠ر٠٠ جنيه
السبت : عمالة فك الموتور ٩ ساعات × ٦	٥٤ر-
السبت : خرط موتور بورشة زجمار	٥٨ر-
الأحـد : ٤ بساتم بالشنبر (من المخازن)	١٦٠ر-
الأحـد : طقــم تاكيه (من المخازن)	٢٤ر-
الأحـد : عمالة الأسطى حسين ١٢ ساعة × ١٠	١٢٠ر-

وقد انتهى الأسطى جمعه من عمل اللازم فى المرسيدس بعد ساعتين من فتح الورشة وصرف خلالها عدد ٢ خرطوم فرامل من المخازن سعرت بمبلغ -ر٣٢ جنيه.

كما أستكمل الأسطى حسين العمل على البيجو وأستمر طول اليوم (١٢ ساعة) وانتهى منها فى نهاية اليوم حيث بلغت قيمة قطع الغيار الأضافية (المنصرفة من المخازن ٥٠٠ر١٥٨ جنيه.

وقد بدأ الأسطى جمعه على سيارة فيات ١٢٤ بعد إنتهائه من المرسيدس مطلوب لها تغيير مقص العجل الأمامى بملحقاته وتغيير تيل الفرامل وضبط الموتور. وقد بدأ أولا بضبط الموتور حيث صرف من المخازن قطع غيار (بوجيهات وأبلاتين وكندنسر) قيمتها ٥٠٠ر١٤ جنيه ثم قام بفك مقص العجل وتيل الفرامل لأغراض الأحلال وأنتهى اليوم (١٢ ساعة).

المطلوب :

(١) بأعتبار كل سيارة بمثابة أمر أنتاجى قم بأعداد بطاقات الأوامر الثلاثة من واقع البيانات بعاليه.

(٢) بفرض أن العاملين يقومون بصرف أجورهم يوميا (على أساس نصف المعدلات الواردة ببطاقات الأوامر) وبفرض أن قطع الغيار تسعر لأغراض الصرف من المخازن والتحميل على الأوامر على أساس ١٥٠٪ من التكلفة ، وأن الفروق تعلى لحساب المتاجره وأرباح وخسائر التشغيل ، قم بأظهار أثر البيانات السابقة على حسابات مراقبة المواد المنصرفة من المخازن ، مراقبة الأجور المباشرة ، مراقبة المصاريف الصناعية المستوعبة ، قم كذلك بأظهار أثر ما نقدم على حساب مراقبة الأنتاج تحت التشغيل.

التمرين الثالث :

تقوم إحدى الشركات التى تطبق نظام الأوامر على ثلاثة أقسام إنتاجية وأربعة أقسام للخدمات. وقد بلغت التكلفة الصناعية الخاصة بالأقسام السبعة عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم ما يلى :

	أقسام الخدمات				أقسام الأنتاج		
	ص$_{1}$	ص$_{2}$	ص$_{3}$	ص$_{4}$	التصميم	الاعداد	التجميع
	جـ	جـ	جـ	جـ	جـ	جـ	جـ
التكلفة الصناعية جم	٢٩٦٠٠	٢٤٠٠	٧٤٠	٣٦٠٠	١١٠٠	١٣٥٠٠	٦٢٠٠

فإذا علمت أن ساعات عمل الآلات فى الأقسام الأنتاجية الثلاثة على التوالى قد بلغت ٨٠٠ ساعة ، ١٢٠٠ ساعة ، ٤٠٠ ساعة ، وأن ساعات العمل المباشر فى هذه الأقسام بلغت ١٠٠ ساعة ، ٢٧٠٠ ساعة ، ٨٠٠ ساعة ، وأن تكلفة ص$_{1}$ ، ص$_{3}$ تحصص على أقسام الأنتاج على أساس ساعات عمل الآلات وتكلفة ص$_{2}$ ، ص$_{4}$ تحصص على أقسام الأنتاج على اساس ساعات العمل المباشر.

المطلوب

(١) تحديد معدلات المصاريف الصناعية التى تحمل على أساسها أوامر الأنتاج فى الأقسام الانتاجية الثلاثة على أساس التحصيص المباشر.

(٢) بفرض تبادل الخدمات بين أقسام الخدمات فى إتجاه واحد على أساس الوارد بالمصفوفة : الى

من :

$$\begin{array}{c|cccc} & ص_1 & ص_2 & ص_3 & ص_4 \\ \hline ص_1 & ٠ & \frac{١}{٥} & ٠ & \frac{١}{١٠} \\ ص_2 & ٠ & ٠ & \frac{١}{٦} & \frac{١}{١٢} \\ ص_3 & ٠ & ٠ & ٠ & \frac{١}{٥} \\ ص_4 & ٠ & ٠ & ٠ & ٠ \end{array}$$

فالمرجو تحديد المعدلات على أساس التحصيص التنازلى.

(٣) بفرض المصفوفه فى (٢) قم بتحديد المعدلات على أساس التحصيص التبادلى (المتبادل).

التمـــرين الرابـــع

تتكون إحدى الشركات الصناعية من ثلاثة مراكز للانتاج ص١ ، ص٢ ، ص٣ ، ومركزين للخدمات ص٤ ، ص٥ وتنتج الشركة حسب أوامر العملاء ، وفيما يلي بيانات التكاليف والانتاج الخاصة بفترة التكاليف الأولى :

١ ــ المواد الصادرة من المخازن :

	أمر الانتاج ١٠٠	امر الانتاج ١٠١	امر الانتاج ١٠٢	غير مباشر
ص١	١٠٠٠	٢٠٠٠	١٠٠٠	٥٠٠
ص٢	٢٠٠٠	١٠٠٠	٣٠٠٠	٢٠٠
ص٣	١٠٠٠	٣٠٠٠	٢٠٠٠	٤٠٠
ص٤	—	—	—	٣٠٠
ص٥	—	—	—	٦٠٠

٢ ــ الأجـــور :

	أمر الانتاج ١٠٠	امر الانتاج ١٠١	امر الانتاج ١٠٢	غير مباشر
ص١	٢٠٠٠	١٠٠٠	٣٠٠٠	٦٠٠
ص٢	١٠٠٠	١٥٠٠	٢٠٠٠	٤٠٠
ص٣	٣٠٠٠	٥٠٠	١٠٠٠	٥٠٠
ص٤	—	—	—	٧٠٠
ص٥	—	—	—	٥٠٠

٣ ــ المصاريف الصناعية (خلاف المواد والأجور غير المباشرة) :

ص١	٥٠٠
ص٢	٤٥٠
ص٣	٣٠٠
ص٤	١٠٠٠
ص٥	٥٠٠

٤ — توزع تكلفة مراكز الخدمات على مراكز الانتاج وفقا لطريقة التوزيع التنازلى بالنسب الآتية :

المراكز المستفيدة		ص١	ص٢	ص٣	ص٤	ص٥
المراكز الموزعة	ص٤	٢٠٪	٣٠٪	٣٠٪	—	٢٠٪
	ص٥	٤٠٪	٣٠٪	٣٠٪	—	

٥ — تحمل المصاريف الصناعية غير المباشرة على أوامر الأنتاج كالآتى :

مركز ص١: يتم التحميل على أساس معدل ساعات دوران الآلات التى بلغت أثناء الفترة ١٠٠٠ ساعة منها ٥٠٠ ساعة تخص الأمر رقم ١٠٠ ، ٣٠٠ ساعة تخص الأمر رقم ١٠١ ، ٢٠٠ ساعة تخص الأمر رقم ١٠٢.

مركز ص٢ : يتم التحميل على أساس معدل تكلفة العمل المباشر.

مركز ص٣ : يتم التحميل على أساس معدل تكلفة المواد المباشرة.

المطلوب :

تصوير قوائم تكاليف المراكز والأوامر وتصوير حسابات المراقبة بفرض أن أمر الأنتاج ١٠٢ لا يزال تحت التشغيل.

الفصل الخامس

فـى

نماذج أنظمة تكاليف المراحل

١ ــ مقدمة : طبيعة الصناعة وافتراضات النموذج :

سبق أن تعرضنا لطبيعة الصناعة وفئة نظام التكاليف الملائم للتطبيق فى الفصل الثالث . ونعرض فى مقدمة هذا الفصل بأختصار لأهم خصائص الصناعة الملائمة لتطبيق نظام المراحل بصفة جزئية أو كلية. وتستخدم أنظمة تكاليف المراحل فى الصناعات التى تنتج إنتاجا نمطيا مستمرا وبصفة متصلة . والمقصود بالانتاج المستمر هو أن النشاط الانتاجى يقوم على أساس تخطيط مسبق للوفاء بحجم إنتاجى معين بصفة مستمرة . والمقصود بالنمطية هو تشابه وتجانس وحدات المنتج أو امكانية تحويلها الى وحدات نمطية لأغراض القياس .ويتحدد حجم الانتاج المطلوب عن الفترة طبقاً لتوقعات المبيعات الخاصة بها وحجم المخزون المتوفر فى بدايتها وحجم المخزون المرغوب فى نهايتها وفى حدود إمكانيات الطاقة الانتاجية المتاحة فيها كما سبق ذكره. هذا وتستمر العمليات الانتاجية لانتاج الحجم المطلوب طبقاً للبرنامج الزمنى المحدد لذلك بصرف النظر عن طلبات وأوامر العملاء .

كما أن المقصود بالانتاج المتصل أن تكون العمليات الانتاجية متتالية فى صورة منتظمة بحيث تصبح الخطوات التى يمر عليها المنتج فى الغالب نمطية ، بمعنى أن الانتاج يتم عن طريق انتقاله من عملية إنتاجية الى أخرى بحيث يمكن إعتبار كل عملية أو مجموعة عمليات متتالية بمثابة مرحلة إنتاجية مستقلة . وتتوالى المراحل الانتاجية إلى أن يتم تسليم المنتج التام للمخازن .

ويترتب على ما تقدم أنه لتطبيق نظام تكاليف المراحل على صناعة معينة أو جزء من العمليات الانتاجية فيها فان الأمر يتطلب توافر خصائص معينة أهمها ما يلى :

١ ــ أن يكون إنتاج الصناعة وعملياتها الانتاجية أو جزء منها متصلا كما سبق شرحه.

٢ ــ أن تكون وحدات الانتاج متجانسة ولا يمكن التمييز بينها من حيث الحجم أو الشكل أو الخصائص أو درجة الجودة فى حالة إنتاج منتج واحد ، وفى حالة تعدد المنتجات يجب أن تتوافر إمكانية تحويل الوحدات التى قد تكون غير متجانسة من المنتجات المختلفة إلى ما يعادلها من وحدات متجانسة ونمطية (كأن يمكن اعتبار إطار السيارة النقل مثلا معادلا لاطارين من إطارات السيارة الخاصة)

٣ ــ إمكانية فصل العمليات الانتاجية التى يمر عليها المنتج أو المنتجات إلى مراحل مستقلة يمكن اعتبار كل منها بمثابة مركز تكلفة مستقل له عناصر التكلفة الخاصة به ، ويمكن من حصر وتخصيص عناصر التكلفة المختلفة عليها.

وتطبق أنظمة تكاليف المراحل عموما فى الصناعات الكيماوية وصناعة البترول والغزل والنسيج والأغذية المحفوظة والحديد والصلب والاسمنت والتعدين وخلافه من الصناعات التى تتوافر فيها الخصائص السابقة، سواء فى مجموع عملياتها الانتاجية أو فى شق منها . ورغم ذلك فالنظام الذى يتلائم مع صناعة معينة من هذه الصناعات قد لايتلائم مع خصائص الصناعات الأخرى والتنظيم التكنولوجى القائم فيها . غير أنه لأهداف قياس تكلفة الانتاج وتقييم المخزون فإن نموذج تكاليف المراحل يمكن اعتباره نموذجا عاما يمثل مجموعة الاجراءات التى يتم اتباعها فى ظل أنظمة تكاليف المراحل عموما لهذا الغرض .

هذا وإذا كانت الوحدة الاقتصادية التى يتناسب نظام تكاليف المراحل مع طبيعة نشاطها تقوم بإنتاج منتجاً نمطياً واحداً فإن احتساب متوسط تكلفة الوحدة منه على أساس تاريخى يصبح أمراً سهلا . فالأمر لا يعدو أن يكون مجرد تجميع للتكلفة الفعلية وتحديد متوسط تكلفة الوحدة من الانتاج الفعلى منها عن طريق قسمة مجموع التكلفة على مجموع وحدات الانتاج . ولكن الأمر يتطلب لامكان إجراء ذلك ما يأتى :

١ ــ عدم وجود مخزون من الانتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة أو نهايتها

٢ ــ عدم وجود عادم أو تالف طبيعى ، أو عدم اعتبار ذلك من مكونات تكلفة الانتاج .

أما إذا لم يتوافر هذين الشرطين فإن الأمر يصبح أكثر تعقيدا اضف إلى ذلك أنه قلما تقوم وحدة اقتصادية بإنتاج منتج نمطى واحد ويترتب على ذلك [illegible] مشتركة يمكن معها تنميط قياس المنتجات

المتعددة فى صورة نمطية . هذا وسوف نتناول فى هذا الفصل نموذج إجراءات تحديد متوسط تكلفة الوحدة فى وجود منتج نمطى واحد وفى ظل توافر الشرط الثانى ،أى عدم وجود عادم أو تالف غير طبيعى أو فى حالة عدم اعتباره من مكونات تكلفة الانتاج فى حالة وجوده . أما الفصل التالى فسوف يهمل توافر هذا الشرط ، كما يتناول مشكلة تنميط المنتجات فى حالة تعددها .

٢ ــ خطوات تحديد متوسط تكلفة الوحدة :

يقوم نظام تكاليف المراحل على عدة خطوات يمكن عن طريقها تحديد متوسط تكلفة الوحدة التى يهدف إليها النظام طبقاً للنموذج التالى .

١ ــ تحدد قيمة عناصر التكلفة الخاصة بكل مرحلة من المراحل . ويتم التفرقة محاسبياً بين عناصر التكلفة حيث يتم تقسيمها إلى ثلاث أقسام رئيسية : الأول يتعلق بالمواد المباشرة على المرحلة الانتاجية ، أى تكلفة المواد الأولية والخامات التى تصرف من المخازن لحساب مرحلة إنتاجية معينة ، والثانى يتعلق بالأجور المباشرة على المرحلة ، أى تكلفة العمل المباشر الذى يؤدى خدماته للمرحلة بطريقة مباشرة ، والثالث يطلق عليه المصاريف الصناعية غير المباشرة على المرحلة ، والتى قد تحتوى على عناصر ثابتة بالنسبة لحجم الانتاج وأخرى متغيرة ، والتى يتم تحديد حصة المرحلة منها طبقاً لأسس تحميل ومعدلات توزيع حكمية. هذا وتعتبر المرحلة بمثابة مركز إنتاج لأغراض تخصيص تكلفة عناصر المصاريف غير المباشرة عليها ، كما سبق ذكره.

٢ ــ تحدد عدد وحدات المنتج المستفيدة من العمليات الانتاجية فى كل مرحلة عن الفترة. وهذا يتطلب فى الغالب تحويل الانتاج تحت التشغيل فى بداية ونهاية كل فترة إلى ما يعادله من الوحدات التامة كما سيرد شرحه فيما بعد. ويترتب على ذلك أن الوحدات المستفيدة من عناصر التكلفة لا تقتصر على الوحدات التامة فقط وإنما تشتمل أيضاً على الوحدات غير التامة بعد تحويلها إلى ما يعادلها من وحدات تامة. كما وقد يتطلب الأمر أيضاً تحديد الوحدات المستفيدة من كل عنصر من عناصر التكلفة على حدة (أو كل مجموعة منها) فى حالة إذا كانت معدلات إضافة بعض العناصر تختلف عن معدلات إضافة العناصر الأخرى مع استمرار العملية الأنتاجية فى المرحلة. والمفروض أن عناصر التكلفة لأغراض النموذج المستخدم هنا تضاف بصفة منتظمة ومستمرة ما لم ينص صراحة على خلاف ذلك

٣ ــ من (١) ، (٢) تتحدد متوسط تكلفة الوحدة عن الفترة الجارية فى كل مرحلة عن طريق قسمة مجموع تكلفة المرحلة (أو كل عنصر من عناصرها فى حالة عدم إضافة بعض هذه العناصر بصفة منتظمة ومستمرة) على عدد الوحدات المستفيدة منها (أو كل منها).

٤ ــ تتحدد تكلفة الأنتاج الذى يتم تحويله للمراحل التالية حيث تعتبر هذه من مكونات تكلفة تلك المراحل. ويتطلب ذلك بالطبع إحتساب متوسط سعر تحويل الوحدة من مرحلة إلى أخرى ، والذى تختلف إجراءات احتسابه طبقاً لعوامل معينة نتعرض لها فيما بعد. وتتحدد تكلفة الإنتاج المحول عن طريق ضرب متوسط سعر التحويل المحتسب فى عدد الوحدات المحولة. كما يتبع نفس الاجراء فى حساب تكلفة الانتاج المحول من المرحلة الأخيرة (وفى بعض الأحيان من مراحل وسيطة) إلى مخازن الانتاج التام.

٥ ــ تحدد تكلفة الانتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة فى كل مرحلة عن طريق إحتساب تكلفته فى المراحل السابقة مضافا إليها تكلفة ما يعادله من الوحدات التامة فى المرحلة الحالية.

٦ ــ نقوم بإعداد نتائج نظام تكاليف المراحل فى هذا الشأن عن طريق تصوير حسابات المراحل وحسابات المراقبة والتى تعكس فى مجموعها تكلفة كل مرحلة وإنتاجها وملخص علاقتها بالمراحل الأخرى وبحسابات مراقبة عناصر التكلفة والمخازن.

هذا وتمثل الخطوات الستة السابقة نموذج خطوات احتساب تكلفة الانتاج فى ظل أنظمة تكاليف المراحل. غير أن إجراءات تطبيق هذه الخطوات تختلف طبقاً لعوامل معينة نتعرض لها فى البند التالى.

٣ ــ العوامل المحددة لأجراءات التطبيق :

تتوقف الأجراءات الواجب اتباعها بصدد تطبيق أنظمة تكاليف المراحل لأغراض احتساب تكلفة الانتاج على ثلاث عوامل أساسية هى

١ ــ الطريقة التى تضاف بها عناصر التكلفة للعمليات الانتاجية فى كل مرحلة من المراحل.

٢ ـــ متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة الواحدة فى الفترات التكاليفية المتتالية.

٣ ـــ طريقة تقييم المخزون المحاسبية المرغوب إتباعها.

وبالنسبة للعامل الأول يمكن التفرقة بين حالتين :

١ ـــ أ ـــ أن تضاف عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة منذ بداية المرحلة الإنتاجية للمنتج حتى نهايتها ، ويكون ذلك بالنسبة لكل عناصر التكلفة بحيث يمكن الاعتماد على معدل استفادة موحد لكل عناصر التكلفة مجتمعة

١ ـــ ب ـــ أن تختلف معدلات إضافة بعض عناصر التكلفة عن معدلات إضافة العناصر الأخرى. كأن تضاف المواد كلها مثلا عند بداية العمليات الانتاجية فى المرحلة ، أو أن تقتصر الاستفادة من العمل المباشر إلى جزء من الوقت الذى يستغرقه الإنتاج فى المرحلة بينما يتم الجزء الباقى آليا مثلا.

ولا تثير الحالة الأولى أية مشاكل بصدد احتساب الوحدات المستفيدة ، بينما تتطلب الحالة الثانية تحديد درجات التمام الملائمة لكل عنصر من عناصر التكلفة طبقاً لمعدلات إضافته للمرحلة ، واحتساب وحدات مستفيدة لكل عنصر من عناصر التكلفة (أو مجموعة متشابهة السلوك منها) بصفة مستقلة.

وبالنسبة للعامل الثانى يمكن أن تتوافر أيضاً إحدى حالتين.

٢ ـــ ا ـــ أن لا يختلف متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة من فترة إلى أخرى.

٢ ـــ ب ـــ أن يختلف متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة من فترة إلى أخرى. ولا يترتب على الحالة الأولى أية مشاكل خاصة. بينما تتوقف الخطوات التى يتم إتباعها فى الحالة الثانية على طريقة تقييم المخزون المتبعة.

أما بالنسبة للعامل الثالث فنجد الكثير من الطرائق المتاحة للمحاسب للاختيار من بينها لأغراض تقييم المخزون. إلا أن الطرائق الشائعة الاستخدام فى هذا الصدد تنحصر فى ثلاثة هى .

٣ ـــ أ ـــ طريقة الوارد أولا صادر أولا وهى الطريقة التى تتمشى مع

التدفق الطبيعى والمستمر لعناصر التكلفة مع تدفق الانتاج فى ظل أنظمة تكاليف المراحل.

٣ ـــ ب ـــ طريقة الوارد أخيراً صادر أولا. وهى تفترض عكس التدفق الطبيعى والمستمر الذى يفترضه نظام تكاليف المراحل ، وهى نادرة الأستخدام فى هذا الشأن.

٣ ـــ حـ ـــ طريقة المتوسط المرجح للتكلفة. وهى الطريقة التى اتبعها النظام المحاسبى الموحد. وهى شائعة الأستخدام فى أنظمة تكاليف المراحل.

هذا وتختلف الاجراءات الواجب اتباعها طبقاً للطريقة التى يتم إتباعها من بين هذه الطرق. إلا أننا سوف نقتصر على استخدام الطريقة الأولى والثالثة وذلك لأن الأولى تتمشى مع طبيعة تدفق عناصر التكلفة والانتاج فى ظل نظام المراحل ، ولأن الثالثة هى التى تطلب النظام المحاسبى الموحد ضرورة اتباعها لتقييم المخزون .

وبغض النظر عن طريقة تقييم المخزون المتبعة فإن تداخل الحالات الخاصة بالعاملين الأول والثانى يترتب عليها أى من أربع حالات رئيسية ممكنة هى :

١ ـــ أن تضاف عناصر التكلفة كلها بصفة منتظمة ومستمرة وبمعدلات موحدة دون اختلاف متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة من فترة إلى أخرى.

٢ ـــ أن تختلف معدلات إضافة عناصر التكلفة للعمليات الانتاجية من عنصر إلى آخر دون اختلاف متوسطة تكلفة الوحدة فى المرحلة من فترة إلى أخرى.

٣ ـــ أن تضاف عناصر التكلفة كلها بصفة منتظمة ومستمرة وبمعدلات موحدة مع اختلاف متوسط تكلفة الوحدة فى المراحل من فترة إلى أخرى.

٤ ـــ أن تختلف معدلات إضافة عناصر التكلفة للعمليات الانتاجية من عنصر إلى آخر مع اختلاف متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة أو المراحل من فترة إلى أخرى.

هذا وتتدرج الأجراءات لتصبح أكثر تعقيداً كلما ابتعدنا من الحالة الأولى واقتربنا إلى الحالة الرابعة. كما أن الاجراءات التى يمكن اتباعها فى كل من هذه الحالات قد تختلف أيضا باختلاف طريقة تقييم المخزون المتبعة.

٤ ــ نموذج اجراءات انظمة تكاليف المراحل :

نتعرض فى هذه النقطة لنماذج إجراءات التطبيق الملائمة لكل من الحالات الأربع السابقة وذلك على افتراض أن طريقة تقييم المخزون هى طريقة الوارد أولا صادر أولا ، ثم نتعرض بعد ذلك إلى هذه النماذج فى حالة استخدام طريقة المتوسط المرجح للتكلفة. وسوف يكون العرض فى كل حالة عن طريق تبيان نموذج الخطوات الواجبة الاتباع ، ثم بيان كيفية التطبيق عن طريق مثال افتراضى ملائم.

٤ ــ ١ ــ إضافة عناصر التكلفة بأنتظام :

تتكون عناصر تكلفة المرحلة (كمركز إنتاج) من مواد مباشرة على المرحلة (بما فيها المواد المستخدمة فى تشكيل أو تكوين المنتج نفسه) وأجور مباشرة عليها ، ثم تكلفة عناصر المصاريف الصناعية الأخرى المستنفدة فيها (مثل الأهلاك) أو المحصصة عليها من مراكز الخدمات الأنتاجية الأخرى.

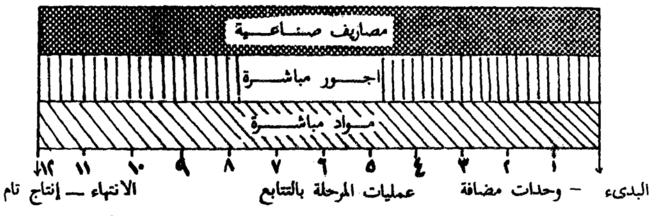
ويتم حصر المواد المباشرة على المرحلة المعينة من واقع ملخصات صادر المخازن كما يتم حصر الأجور المباشرة من واقع ملخص بطاقات العمل الخاص بالمرحلة ، ويتم تحديد نصيب المرحلة من عناصر المصاريف بالتعيين فيها أو التحصيص عليها كما سبق ذكره. ويترتب على اتباع هذه الخطوات أن يصبح لدينا ملخص لتكلفة كل مرحلة عن الفترة التكاليفية ، شبيه بملخص تكلفة المراكز فى ظل نظام الأوامر. وعادة ما يشتمل هذا الملخص على العناصر الثلاثة بعاليه (المواد المباشرة على المرحلة ، والأجور المباشرة عليها والمصاريف الصناعية الخاصة بها والمحصصة عليها). ويمثل مجموع هذه العناصر لفترة تكاليفية معينة (من وجهة النظر المحاسبية) مجموع تكلفة الأنتاج الذى تم أنجازه فى المرحلة خلال الفترة بصفة كلية أو بصفة جزئية.

وإذا كانت عناصر التكلفة تضاف على عمليات المرحلة بصفة منتظمة ومستمرة فأن هذا يعنى أن معدلات إستفادة الأنتاج من هذه العناصر على مدار العمليات الفنية المتتابعة فى المرحلة من نقطة البدىء حتى نقطة الأنتهاء تكون متساويه. فإذا كانت عمليات المرحلة تتكون مثلا من ١٢ عملية متتابعة وأن مرور وحدة المنتج عليها بالتتابع يتطلب زمن إجمالى قدره ١٢ دقيقة ، فإن إنتظام إضافة

العناصر يعنى أن وحدة المنتج تستفيد من العناصر المباشرة وغير المباشرة فى كل عملية مثلما تستفيد فى أى عملية أخرى تالية أو سابقة من العمليات الأثنى عشر. والشكل البيانى التالى يوضح مفهوم الأنتظام المقصود فى هذه الحالة.

شكل (٥/ ١)

انتظام إضافة العناصر على عمليات المرحلة



هذا وإذا كانت العمليات المتتابعة متساوية بالنسبة للزمن اللازم لأنجاز كل منها ، فإن الأنتظام فى هذه الحالة يعنى تدفق بمعدل ثابت لمدخلات العناصر بالنسبة لوحدة الزمن. أى أنه فى مثالنا الجارى يكون معدل إستفادة الدقيقة الواحدة من العناصر متساوى لكل من الأثنى عشر دقيقة. غير أن المقصود بالانتظام عادة ما ينصب على العمليات المتتابعة.

وفى حالة انتظام إضافة كل عناصر تكلفة المرحلة على مدار عملياتها الأنتاجية فأن إجراءات نموذج نظام تكاليف المراحل تتلخص فى الخطوات التالية :

٤ ــ ١ ــ ١ إعداد تقرير التكلفة الخاص بالمرحلة عن الفترة التكاليفية :

تتضمن إجراءات إعداد تقرير التكلفة الخاص بكل مرحلة عن الفترة التكاليفية تحليل ملخصات صادر المخازن وملخصات الأجور عن الفترة ، كما تتضمن تحديد عناصر المصاريف الخاصة بالمرحلة كالأهلاك والوقود والزيوت والقوى المحركة. وتحديد نصيب المرحلة من تكلفة مراكز الخدمات. ويتم تفريغ نتائج هذا التحليل فى ملخص إجمالى لتكاليف المراحل عن الفترة عادة ما يتخذ شكل التقرير التالى :

المرحلة	ص١	ص٢	ص٣	المجموع
مواد مباشرة	XXX	XXX	XXX	XXX
أجور مباشرة	XXX	XXX	XXX	XXX
مصاريف صناعية	XXX	XXX	XXX	XXX
اجمالى تكلفة الفترة	XXX	XXX	XXX	XXX

ويصبح المطلوب هو تحديد متوسط تكلفة وحدة المنتج فى كل مرحلة عن الفترة تطبيقا لمبدأ المتوسطات. ويلزم بالطبع تحديد حجم الأنتاج الذى أستفاد بهذه التكلفة على مدار الفترة ، وما أنتهى منه وما لم ينتهى بعد وما زال تحت التشغيل.

٤ ــ ١ ــ ٢ تقرير الأنتاج وتحديد الوحدات التى أستفادت من تكلفة المرحلة عن الفترة على أساس يعادل الوحدات التامة.

عادة ما تنتهى الفترة التكاليفية فى لحظة معينة يكون فيها الأنتاج مستمرا وما زال العمل جاريا فى مراكز الأنتاج ، أو المراحل ، على وحدات لم تنتهى بعد ، ويلزم أضافة بعض العمليات الأنتاجية عليها فى الفترة التكاليفية التالية حتى تصبح تامة. ومن المنطقى والبديهى أنه مع بداية فترة تكاليفية جديدة ، وفى ظل تتابع العمليات الفنية ، فأن الوحدات التى لم تنتهى (وكانت تحت التشغيل) مع إنتهاء الفترة السابقة تنتهى أولا فى الفترة التكاليفية الجديدة بأستكمال العمليات الناقصة عليها ، ثم تتدفق الوحدات المضافة خلال الفترة فى إجتياز عمليات المرحلة ليضيف لرصيد الأنتاج التام خلالها. وعند إنتهاء الفترة وإستمرار الأنتاج والتدفق يظل عدد من الوحدات بالمرحلة دون إكتمال ليكتمل فى الفترة التكاليفية التالية وهكذا.

وحيث أن الوحدات الكاملة تستفيد من عناصر التكلفة بدرجة أكبر من الوحدات غير الكاملة خلال الفترة التكاليفية ، كما أن الوحدات التى أستفادت بصفة جزئية من تكلفة فترة تكاليفية سابقة لن تستفيد بنفس قدر إستفادة الوحدات التى تم البدىء فيها والأنتهاء منها خلال الفترة التكاليفية الجارية ، فإن تحديد الوحدات المستفيده من تكلفة المرحلة فى صورة ما يعادل وحدات كاملة يقتضى تحديد معدلات إستفادة،أو درجات تمام،الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة

فى المرحلة والأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة فيها ، بالأضافة إلى معرفة الوحدات التى تمت من الوحدات التى تم البدىء فيها (إضافتها) خلال الفترة.ولنفرض على سبيل المثال أنه عند إنتهاء الفترة التكاليفية السابقة فى ١٥/١ كان يوجد بالمرحلة ص١ (فى عملياتها المختلفة) ٦٠ وحدة ما زالت تحت التشغيل. وهذه الوحدات طبعا سوف تختلف فى معدلات إستفادة كل منها من تكلفة المرحلة على حسب نقطة تواجدها على خط سير تتابع العمليات الفنية للمرحلة عند لحظة إنتهاء الفترة التكاليفية. فيمكن أن نجد إحدى هذه الوحدات وقد إستفاد بما يعادل ٥٪ بينما على الطرف الآخر وحدة أخرى قد أستفادت بما يعادل ٩٥٪ من تكلفتها. غير أنه يمكن القول أن متوسط معدل إستفادة كل من الوحدتين الأولى والأخيرة فى مسيرة العمليات يبلغ ٥٠٪،ويطلق على الـ ٥٠٪ متوسط درجة تمام الأنتاج تحت التشغيل.ويتم حسابه لكل الوحدات التى ما زالت تحت التشغيل بأنتهاء الفترة التكاليفية.

ولنتفق الآن أن متوسط درجة تمام الأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة التكاليفية السابقة المنتهية ١٥/ ١ يبلغ ٤٠٪. وهذا يعنى أن الفترة التكاليفية الحالية التى تبدأ فى ١٦/ ١ سوف تمكن من إتمام هذا الانتاج لتصبح درجة تمامه ١٠٠٪ وذلك بافادته من عناصر تكلفة المرحلة عن الفترة الحالية بما يعادل ٦٠٪ من تكلفته. وبذلك يصبح إنتاجا تاما ويخرج من المرحلة بهذه الصفة خلال الفترة التكاليفية من ١٦/ ١ حتى ٣٠/ ١. غير أن الحقيقة أن هذا الأنتاج التام (٦٠ وحدة) لم يستفيد من تلفة المرحلة خلال هذه الفترة إلا بما يعادل ٦٠٪ من تكلفته ، أو بما يعادل (٦٠ وحدة × $\frac{٦٠}{١٠٠}$) = ٣٦ وحدة كاملة. ويطلق على الـ ٣٦ وحدة وحدات معادلة للتامة من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة. لاحظ فى نفس الوقت أن الـ ٦٠ وحدة عند تحويلها للمرحلة التالية أو لمخزن الأنتاج التام فأن ما يخص الفترة **السابقة منها** يعادل (٦٠ وحدة × $\frac{٤٠}{١٠٠}$) = ٢٤ وحدة ، وما يخص الفترة الحالية منها هو ٣٦ وحدة. ولا شك فى أن **ما يخص الفترة السابقة من تكلفة** قد ظهر كرصيد إنتاج تحت التشغيل أول الفترة **الحالية** ، أما ما يخص الفترة الحالية فقد أستفاد من تدفق عناصر تكلفة المرحلة خلال الفترة الحالية.

ولنفرض أن الوحدات المضافه للمرحلة ص١ خلال الفترة من ١٦/ ١ حتى ٣٠/ ١ قد بلغت ٢٤٠٠ وحدة ، وأن بأنتهاء الفترة التكاليفية وجد أنه ما يزال هناك ٩٠ وحدة ما زالت تحت التشغيل فى لحظة إنتهاء عمليات يوم ٣٠/١ ، وأن درجة

تمامها قدرت بما يعادل ٥٠٪ فى المتوسط. وهذا يعنى أن من ضمن الـ ٢٤٠٠ وحدة المضافة ما زال هناك ٩٠ وحدة تحت التشغيل آخر الفترة والباقى وقدره ٢٣١٠ وحدة قد تم وانتهت العمليات الأنتاجية عليه فى المرحلة خلال الفترة. ولاشك فى أن الـ ٩٠ وحدة التى ما زالت تحت التشغيل قد أستفادت من عناصر تكلفة المرحلة عن الفترة ، وهذه الأستفادة تقدر بمعدل ٥٠٪ ، أى بما يعادل (٩٠ وحدة × $\frac{٥٠}{١٠٠}$) = ٤٥ وحدة تامة.

وبالتالى فتكلفة ص١ عن الفترة من ١٦/ ١ حتى ٣٠/ ١ قد أفادت :

١ ــ الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة بأستكماله بما يعادل ٣٦ وحدة

٢ ــ الانتاج التام من الأنتاج المضاف خلال الفترة والبالغ ٢٣١٠ وحدة

٣ ــ الأنتاج تحت التشغيل أخر الفترة بما يعادل ٥٠٪ من وحداته

الوحدات المستفيده من تكلفة المرحلة عن الفترة ة (مايعادل وحدات تامة) ٢٣٩١

هذا ويعتبر حساب الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة فى صورة ما يعادلها من وحدات تامة من أهم وأخطر خطوات تطبيق إجراءات نموذج تكاليف المراحل. ذلك حيث أن أى خطأ فى هذه الخطوة سوف يترتب عليه حتما خطأ نتائج باقى الأجراءات. وتلافيا للوقوع فى الخطأ فأن حساب الوحدات المستفيدة يمكن أن يتم عن طريق تطبيق المعادلة المبسطة التالية (فى ظل افتراض عدم وجود خسائر تشغيل):

عدد الوحدات التامة والمحولة (لمراحل تاليه أو للمخازن)	.....
يضاف : وحدات تحت التشغيل آخر الفترة × درجة تمامها	.....
يخصم : وحدات تحت التشغيل أول الفترة × درجة تمامها	(....)
يساوى : عدد الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة خلال الفترة	.....

لاحظ فى هذه المعادلة أن الوحدات التامة والمحولة تتضمن الوحدات تحت التشغيل أول الفترة بكامل عددها(فى مثالنا بعاليه ٦٠ وحدة مثلا). بينما يخص الفترة منها ما يعادل آخرها (٣٦ وحدة) ويخص الفترة السابقة ما يعادل الوحدات

التامة أول الفترة (٢٤ وحدة). وحيث دخلت الوحدات تحت التشغيل أول الفترة فى الوحدات التامة والمحولة بكامل عددها ، فأنه يلزم للتعرف على الوحدات التى أستفادت من تكلفة الفترة الحالية (فى المرحلة ص١ مثلا) أن يتم إستبعاد الوحدات المعادلة من الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة التى أستفادت بتكلفتها فى الفترة السابقة (وهى لمثالنا الجارى ٢٤ وحدة).فإذا أستبعدنا عدد وحدات تحت التشغيل أول الفترة فى درجة تمامها من الفترة السابقة ، من الأنتاج التام والمحول لحصلنا على الوحدات التامة من الأنتاج المضاف ، وما يخص الفترة من إستكمال للأنتاج تحت التشغيل أول الفترة. ففى المثال بعليه مثلا نجد أن الأنتاج التام والمحول يساوى ٢٣٧٠ (٢٣١٠ + ٦٠ من أول الفترة) ، فأذا أستبعدنا ما يعادل ٢٤ وحدة التى أستفادت بتكلفتها من الفترة السابقة (من الـ ٦٠ وحدة) لحصلنا على ٢٣٤٦ وحدة ، وهى تمثل ما يخص الفترة من الأنتاج التام والمحول. فإذا أضفنا الى ذلك الوحدات المعادلة للأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة ، وهى فى هذه الحالة تساوى عدد الوحدات مضروبة فى درجة تمامها (٩٠ × $\frac{٥٠}{١٠٠}$) ، وتبلغ ٤٥ وحدة لتوصلنا الى الوحدات المستفيدة من تكلفة الفترة بمكوناتها الثلاثة.

وبتطبيق المعادلة بعاليه على المثال قيد البحث نجد أن :

عدد الوحدات التامة والمحولة (٢٣١٠ + ٦٠) =	٢٣٧٠ وحدة
يضاف : وحدات تحت التشغيل آخر الفترة (٣٠/ ١) × درجة تماما = (٩٠ × $\frac{٥٠}{١٠٠}$)	٤٥ وحدة
يخصم : وحدات تحت التشغيل أول الفترة (١/١٦) × درجة تمامها= (٦٠ × $\frac{٤٠}{١٠٠}$)	(٢٤) وحدة
الوحدات المستفيدة من تكلفة الفترة فى المرحلة	٢٣٩١

وهو ما سبق أن توصلنا إليه بالتحليل المنطقى لمكونات الوحدات المستفيده.

والواقع أنه يلزم أن يتوافر لدينا ما يسمى بتقرير الأنتاج الخاصة بالمرحلة أو المراحل الأنتاجية عن الفترة حتى يمكن حساب الوحدات المستفيدة. وعادة ما يتخذ ملخص تقرير الأنتاج الصورة المبسطة التالية :

المرحلة	ص١	ص٢
إنتاج تحت التشغيل أول الفترة	٦٠ (٤٠٪)	XX(X)
وحدات مضافة	٢٤٠٠	٢٣٧٠

مجموع المدخلات بالوحدات	٢٤٦٠	XXXX
إنتاج تام ومحول (لمراحل تالية أو المخازن)	٢٣٧٠	XXX
إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة	٩٠ (٥٠٪)	(XX'XXX)
مجموع المخرجات بالوحدات	٢٤٦٠	XXXX

هذا وتتحدد عدد الوحدات التامة والمحولة للمراحل التالية أو للمخازن من سجلات التحويل بين المراحل والاستلام فى المخازن ، والتى تخص كل مرحلة. بينما تتحدد الوحدات تحت التشغيل آخر الفترة بأجراء الجرد الفعلى إذا أمكن ذلك بالإستعانة بخبرات المهندسين بصدد إجراء التقديرات. وتختلف الطريقة التى يتم بها تقدير درجة تمام الانتاج تحت التشغيل من صناعة إلى أخرى. غير أنه فى الغالب ما يرتبط ذلك بالعمليات الصناعية التى إستفاد بها الأنتاج خلال المرحلة وتلك التى لم يستفيد منها الأنتاج بعد، واحتياجات كل منها من عناصر التكلفة المختلفة. وأيا كانت الطريقة التى يتم على أساسها تحديد درجات تمام الانتاج تحت التشغيل فسوف نفترض لأغراض التحليل التالى أن درجة التمام معطاه أو أن البيانات اللازمة لاحتسابها معطاه.

٤ ــ ١ ــ ٣ تحديد متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة عن الفترة :

بعد تحديد تكلفة المرحلة عن الفترة من واقع تقرير التكلفة ، والوحدات المستفيدة منها من واقع تقرير الأنتاج تصبح الخطوة التالية هى تحديد متوسط تكلفة الوحدة من تكلفة المرحلة الخاصة بالفترة التكاليفية.

ويتحدد نصيب الوحدة من تكلفة المرحلة عن الفترة عن طريق قسمة التكلفة الخاصة بكل مرحلة (دون تكلفة الانتاج المحول من مراحل سابقة ودون تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة) على عدد الوحدات المستفيدة التى يتم الحصول عليها من الخطوة السابقة.

٤ ــ ١ ــ ٤ تحديد تكلفة الانتاج المحول لمراحل تالية أو للمخازن ومتوسط سعر التحويل :

حيث أفترضنا عدم اختلاف تكلفة الوحدة فى كل مرحلة من فترة تكاليفية إلى أخرى فإن سعر التحويل يتم احتسابه كما يلى :

... بالنسبة للمرحلة الأولى : يتساوى سعر التحويل مع متوسط تكلفة الوحدة التي يتم احتسابها في الخطوة السابقة.

٢ ــ بالنسبة للمراحل التالية سعر تحويل المرحلة الحالية = سعر تحويل المرحلة السابقة + متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة الحالية = مجموع متوسط تكلفة الوحدة في كل المراحل السابقة والمرحلة الحالية. وتتحدد تكلفة الأنتاج التام والمحول عن طريق ضرب الوحدات المحولة في سعر التحويل. ونظراً لعدم اختلاف متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى فإن طريقة تقييم المخزون المتبعة لا تؤثر في الاجراءات السابقة سواء وجدت وحدات تحت التشغيل أول الفترة أو لم توجد.

٤ ــ ١ ــ ٥ : تحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة :

تتحدد تكلفة الانتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة بالاستعانة بالبيانات المتولدة عن الخطوات السابقة ودرجة التمام المعطاه للإنتاج تحت التشغيل في كل مرحلة. لاحظ أننا نفترض انتظام إضافة كل العناصر وعدم إختلاف متوسط التكلفة من فترة إلى أخرى. وعلى هذا الأساس يتم حساب تكلفة الأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة كالآتي :

١ ــ بالنسبة للمرحلة الأولى : تطبق المعادلة الآتية :

تكلفة الإنتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة = (وحدات تحت التشغيل في نهاية الفترة × درجة التمام المعطاه × متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة).

٢ ــ بالنسبة للمراحل التالية : تنطبق المعادلة الآتيه :

وحدات تحت التشغيل أخر الفترة × سعر تحويل المرحلة السابقة = ...

يضاف : وحدات تحت التشغيل أخر الفترة × درجة التمام المعطاة × متوسط تكلفة الوحدة في المرحلة الحالية عن الفترة = ...

يساوى : تكلفة الانتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة ....

٤ ــ ١ ــ ٦ تصوير حسابات المراحل والمراقبة :

يتم تصوير حسابات المراحل وحساب مراقبة الإنتاج تحت التشغيل وحسابات مراقبة عناصر التكلفة وحساب مراقبة مخازن الإنتاج التام من واقع البيانات السابقة كالآتي :

ــ يجعل حساب كل مرحلة مدينا بعناصر التكلفة الخاصة بها وبتكلفة الانتاج المحول من مراحل سابقة إن وجدت ، كما يجعل مدينا بتكلفة الانتاج تحت التشغيل الخاص بها فى بداية الفترة.

ــ يجعل حساب كل مرحلة دائنا بتكلفة الأنتاج المحول لمراحل تالية أو للمخازن كما يجعل دائنا بتكلفة الانتاج تحت التشغيل الخاص بها فى نهاية الفترة (كرصيد محسوب).

ــ يجب أن يتساوى جانبى حساب كل مرحلة بعد إجراء الخطوات السابقة.

ــ يجعل حساب مراقبة الانتاج تحت التشغيل مدينا بتكلفة الانتاج تحت التشغيل فى كل المراحل فى بداية الفترة (رصيد الحساب فى بداية الفترة) كما يجعل الحساب مدينا وحسابات مراقبة عناصر التكلفة دائنة بمجموع تكلفة المواد والأجور والمصاريف الصناعية الخاصة بكل المراحل مجتمعة.

ــ يجعل حساب مراقبة إنتاج تحت التشغيل دائنا وحساب مراقبة مخازن الانتاج التام مدينا بتكلفة الانتاج التام المحول من المراحل إلى المخازن.

ــ يكون الرصيد المدين لحساب مراقبة الأنتاج تحت التشغيل (المتمم الحسابى للجانب الدائن) مساويا لتكلفة الانتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة فى كل المراحل مجتمعة.

٤ ــ ١ ــ ٧ عودة لتقرير الانتاج والوحدات المستفيدة :

حتى يمكن إحتساب الوحدات المستفيدة من تكلفة كل مرحلة فإن الأمر يتطلب توفر تقرير عن إنتاجها كما سبق وذكرنا. ويظهر تقرير الأنتاج التدفق المادى له عن الفترة (قد يكون تقرير الانتاج فعليا أو تقديريا ، وفى ظل الأساس التاريخى يكون هذا التقرير فعليا بينما فى ظل الأساس المعيارى عادة ما يكون التقرير بمثابة توقعات مقدرة مقدمة عن الفترة. وسوف نفترض هنا أن التقرير يعد على أساس فعلى).

ويبين تقرير الأنتاج ما كان موجودا بكل مرحلة من إنتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة ، وما تم إضافته من وحدات جديدة للعملية الأنتاجية خلال الفترة ،

ومدى ما تم بشأن هذه الوحدات جميعا خلال الفترة سواء أصبحت وحدات تامة أو أنها مازالت تحت التشغيل فى نهاية الفترة. وعلى أساس هذه البيانات ومعدلات إستفادة الانتاج تحت التشغيل من تكلفة كل مرحلة يمكن تطبيق معادلة إحتساب الوحدات المستفيدة لتحديد مقدارها.

مثـال (١)

إليك المثال التالى لبيان شكل تقرير الانتاج وكيفية إحتساب الوحدات المستفيدة : يتم الانتاج فى شركة جمعه على مرحلتين إنتاجيتين رئيسيتين هما المرحلة ص١ والمرحلة ص٢.وقد أظهرت حسابات المراحل فى نهاية الفترة السابقة رصيد إنتاج تحت التشغيل فى المرحلة ص٢ قدره ٢٠٠٠ وحدة قدرت درجة تماما حينئذ بمعدل ٥٠٪ ، كما لم تظهر المرحلة ص١ أى رصيد للانتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة. وبفحص برنامج الانتاج الفعلى عن الفترة وجد أنه قد تم إضافة ١٠٠٠٠ وحدة جديدة للمرحلة ص١ ، كما أنه بفحص سجلات الجرد فى نهاية الفترة وجد أن الانتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة فى كل من المرحلتين كان كالآتى :

مرحلة ص١ : ١٥٠٠ وحدة درجة تمامها (١/٣)، مرحلة ص٢ : صفر.

والمطلوب اعداد تقرير الانتاج واحتساب الوحدات المستفيدة.

مثال ١ ـــ ١ تقريـــر الانتـاج :

يتخذ تقرير الانتاج شكل النموذج التالى :

	مرحلة ص١	ص٢
وحدات تحت التشغيل فى بداية الفترة	صفر	٢٠٠ (١/٢)
وحدات مضافة خلال الفـــترة	١٠٠٠٠	٨٥٠٠
المدخلات	١٠٠٠٠	١٠٥٠٠
وحدات تامة ومحولة	٨٥٠٠	١٠٥٠٠
وحدات تحت التشغيل فى نهاية الفترة	١٥٠٠ (١/٣)	صفر
المخرجات	١٠٠٠٠	١ ٥٠٠

ويلاحظ من تقرير الانتاج ما يلى :

١ ـــ أن مجموع مدخلات كل مرحلة من إنتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة ووحدات مضافة عدديا لا بد وأن يتساوى مع مجموع مخرجاتها من إنتاج تام ومحول وإنتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة (ووحدات تالفة فى حالة وجودها كما سنرى فيما بعد).

٢ ـــ أن الخاصية السابقة تمكن من التغلب على مشكلة البيانات الغير مكتملة والتى قد تلزم لاعداد التقرير. ففى المثال الحالى مثلا نجد أن الوحدات التامة والمحولة قد تم الحصول عليها كمتمم حسابى لمخرجات المرحلة ص١ بحيث يتساوى مع مدخلاتها ، وكذلك بالنسبة للوحدات التامة والمحولة الخاصة بالمرحلة ص٢.

٣ ـــ طالما أن الانتاج مستمر فإنه يفترض أن الوحدات التامة والمحولة فى المراحل الأولى تحول إلى المراحل التالية ما لم ينص على خلاف ذلك. اما المرحلة الأخيرة التى يتم فيها المنتج فإن إنتاجها يحول لمخازن الانتاج التام.

٤ ـــ أن الوحدات تحت التشغيل فى بداية ونهاية الفترة تظهر بالتقرير دون تحويلها إلى ما يعادلها من الوحدات التامة ، هذا ويمكن إظهار درجات التمام مقابل كل منها بالتقرير أو يمكن إظهارها فى صورة ملاحظات للتقرير. وتظهر درجات التمام فى التقرير المبين بين أقواس مقابل الوحدات تحت التشغيل فى كل من المرحلتين.

مثال ١ ـــ ب ـــ تحديد عدد الوحدات المستفيدة :

بتطبيق معادلة حساب الوحدات المستفيدة على البيانات الواردة فى تقرير الانتاج نحصل على ما يأتى :

	مرحلة ص١	مرحلة ص٢
وحدات تامة ومحولة	٨٥٠٠	١٠٥٠٠
+ وحدات آخر الفترة معدلة	٥٠٠	—
مجمـوع	٩٠٠٠	١٠٥٠٠
– وحدات أول الفترة معدلة	-	١٠٠٠
الوحدات المستفيدة	٩٠٠٠	٩٥٠٠

ويجب ملاحظة الآتى

١ ـــ أن وحدات تحت التشغيل فى نهاية الفترة يتم تعديلها بدرجة التمام الخاصة بها لأغراض إحتساب الوحدات المستفيدة فالوحدات التى أصبحت ٥٠٪ تامة مثلا تعدل عن طريق ضرب عددها فى نسبة ٥٠٪ ، فعشرة وحدات تامة تعادل ٢٠ وحدة نصف تامة أو ٣٠ وحدة ثلث تامة وهكذا.

٢ ـــ أن وحدات تحت التشغيل فى بداية الفترة يتم تعديلها لأغراض النموذج بعاليه بدرجة تمامها أيضاً ويرجع السبب فى ذلك الى ما سبق فى البند ٤ ـــ ١ ـــ ٢ فالأنتاج التام والمحول لا شك يحتوى على إنتاج تحت التشغيل أول الفترة بكامل عدد وحداته ، والتى لم تستفيد من تكلفة الفترة بقدر درجة تمامها من الفترات السابقة وبذلك وجب تعديلها بدرجة تمامها فى بداية الفترة وطرحها فى المعادلة كما أوضحنا

وربما يتضح ذلك بصورة أفضل إذا نظرنا إلى منطق حساب الوحدات المستفيدة بالصورة الآتية

● نبدأ بالوحدات تحت التشغيل فى بداية الفترة لنكملها وبذلك تكون إستفادتها من تكلفة الفترة معادلة لعددها مضروبا فى متمم درجة تمامها.

● ثم ننتقل إلى الإنتاج المضاف خلال الفترة. نحدد الوحدات التامة من هذا الإنتاج ـــ والتى تعتبر مستفيدة بكامل عددها من تكلفة الفترة. وهى تساوى الوحدات المحولة بعد خصم وحدات تحت التشغيل أول الفترة. أما الباقى من الإنتاج المضاف فيمثل عدد الوحدات التى ما زالت تحت التشغيل آخر الفترة والتى تستفيد من تكلفة الفترة بما يعادل عددها مضروبا فى درجة تمامها. وطبقا لهذا المنطق تكون معادلة حساب الوحدات المستفيدة كالآتى :

الوحدات المستفيدة = [(إنتاج تحت التشغيل أول الفترة × متمم درجة التمام) + (الإنتاج التام والمحول − إنتاج تحت التشغيل أول الفترة) + إنتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة × درجة التمام)].

= [(إنتاج تحت التشغيل أول الفترة × متمم درجة التمام) + الإنتاج التام والمحول ـــ [(الانتاج تحت التشغيل أول الفترة × متمم درجة التمام)

+ (انتاج تحت التشغيل أول الفترة × درجة التمام)]
+ انتاج تحت التشغيل آخر الفترة × درجة التمام]
= [الانتاج التام والمحول ـــ (الانتاج تحت التشغيل أول الفترة × درجة التمام)]
[(انتاج تحت التشغيل آخر الفترة × درجة التمام)]

وهى نفس معادلة احتساب الوحدات المستفيدة السابق بيانها.

مثـال (٢) :

نسوق فيما يلى مثالا افتراضياً لتوضيح الخطوات الخمسة التى ينطوى عليها نموذج إجراءات تكاليف المراحل فى ظل الحالة الأولى ، بفرض أن تقارير التكلفة الخاصة بكل مرحلة قد تم إعدادها.

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج نمطى واحد (س) يمر على ثلاث مراحل إنتاجية متتالية هى ص١ ، ص٢ ، ص٣. هذا وقد تبين من فحص سجلات الشركة ما يلى :

١ ـــ أن الفترة التكاليفية هى ثلاثة شهور ميلادية ، وأن الفترة المطلوب تطبيق إجراءات المراحل عليها تنتهى فى ٦/٣٠.

٢ ـــ أن أرصدة المراحل الثلاثة فى بداية الفترة أظهرت الآتى :

	مرحلة ص١	ص٢	ص٣
إنتاج تحت التشغيل	صفر	٢٠٠ $(\frac{1}{2})$	٤٠٠ $(\frac{3}{4})$

٣ ـــ أن الوحدات المضافة للمرحلة ص١ خلال الفترة بلغت ١٥٠٠ وحدة وأن الوحدات المتبقية تحت التشغيل فى نهاية الفترة بها ٣٠٠ وحدة درجة تمامها $(\frac{2}{3})$

٤ ـــ أن الوحدات التامة والمحولة من المرحلة ص٢ بلغت ١٤٠٠ وحدة.

٥ ـــ أن الوحدات المتبقية تحت التشغيل فى نهاية الفترة فى المرحلة ص٣ بلغت ٥٠٠ وحدة درجة تمامها $(\frac{2}{5})$

أظهرت قوائم التكلفة الخاصة بكل مرحلة البيانات الآتية :

	مرحلة ص١	ص٢	ص٣	إجمالى
إنتاج تحت التشغيل				
أول الفـترة	صفر	١٤٠٠ جم	٥٤٠٠ جم	٦٨٠٠ جم
مواد	٢٨٠٠ جم	١٣٠٠ جم	٣٦٠٠ جم	٧٧٠٠ جم
أجور	٢٨٠٠ جم	٢٦٠٠ جم	١٢٠٠ جم	٦٦٠٠ جم
مصاريف صناعية	١٤٠٠ جم	١٣٠٠ جم	٢٤٠٠ جم	٥١٠٠ جم
مجمـــوع	٧٠٠٠	٦٦٠٠	١٢٦٠٠	٢٦٢٠٠

وقد طلبت منك الشركة عمل الإجراءات التى يتطلبها نظام تكاليف المراحل ، علما بأن متوسط تكلفة الوحدة لا يختلف من فترة إلى أخرى وأن كل عناصر التكلفة تضاف بصفة منتظمة ومستمرة.

مثال ٢ ـــ ١ : تقرير الانتاج والوحدات المستفيدة :

من البيانات الواردة فى البنود من ٢ ـــ ٥ يظهر تقرير الانتاج فى الصورة الآتية :

	ص١	ص٢	ص٣
إنتاج تحت التشغيل أول الفترة	صفر	٢٠٠ ($\frac{١}{٢}$)	٤٠٠ ($\frac{٣}{٤}$)
إنتاج مضاف خلال الفترة	١٥٠٠	١٢٠٠	١٤٠٠
مدخـــلات	١٥٠٠	١٤٠٠	١٨٠٠
إنتـــاج تام ومحول	١٢٠٠	١٤٠٠	١٣٠٠
انتاج تحت التشغيل آخر الفترة	٣٠٠ ($\frac{٣}{٤}$)	صفر	٥٠٠ ($\frac{٢}{٥}$)
مخرجـات	١٥٠٠	١٤٠٠	١٨٠٠

ويلاحظ أننا حصلنا على الإنتاج التام والمحول للمرحلة ص١ كمتمم حسابى والذى يعتبر بالتالى بمثابة إنتاج مضاف فى المرحلة ص٢ ، كما اعتبرنا الإنتاج التام والمحول من هذه المرحلة بمثابة الإنتاج المضاف للمرحلة ص٣ ، والتى حصلنا على إنتاجها التام والمحول كمتمم حسابى. كما يلاحظ أيضا أننا حصلنا

على انتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة فى المرحلة ص٢ ، كمتمم حسابى.

ومن تقرير الإنتاج الموضح بعاليه يتم حساب الوحدات المستفيدة كالآتى

	ص١	ص٢	ص٣
انتاج تام ومحول	١٢٠٠	١٤٠٠	١٣٠٠
+ تحت التشغيل آخر الفترة معدل	٢٠٠	•	٢٠٠
مجمـوع	١٤٠٠	١٤٠٠	١٥٠٠
− تحت التشغيل أول الفترة معدل	•	١٠٠	٣٠٠
الوحدات المستفيدة	١٤٠٠	١٣٠٠	١٢٠٠

ويتضح من ذلك أننا قمنا بتعديل كل من الانتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة ونهايتها بدرجة تمامة. فالـ ٢٠٠ وحدة فى ص٢ مثلاً فى بداية الفترة درجة تمامها ($\frac{1}{2}$) ومن ثم تعادل ١٠٠ وحدة ، بينما ٥٠٠ وحدة آخر الفترة فى ص٣ درجة تمامها ($\frac{2}{5}$) تعادل ٢٠٠ وحدة وهكذا.

مثال ٢ ـ ٢ تحديد متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة فى الفترة :

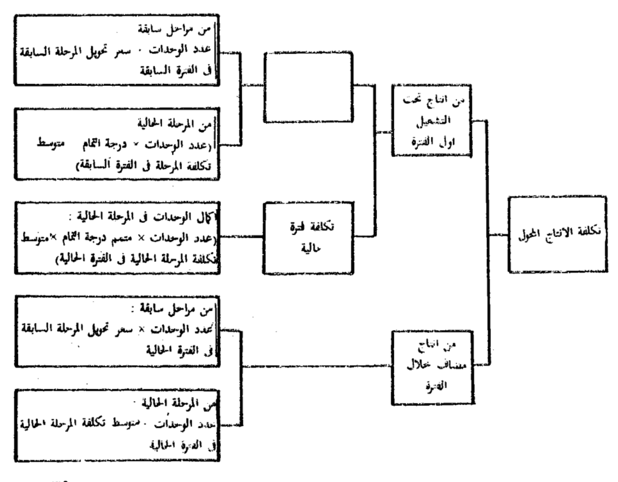
يجب مراعات أن متوسط التكلفة المرغوب الحصول عليه هو متوسط تكلفة الوحدة من تكلفة المرحلة عن الفترة. وبذلك لا تعتبر تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة من مكونات تكلفة المرحلة عن الفترة لأغراض احتساب متوسطات التكلفة. وذلك بالضرورة لأن ما يعادل الانتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة من وحدات تامة يتم إستبعاده بصدد إحتساب الوحدات المستفيدة فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا كما أن تكلفة الانتاج المحول من مراحل سابقة لا تدخل فى مكونات التكلفة الخاصة بالمرحلة لأغراض حساب متوسط تكلفة الوحدة فيها عن الفترة. وبذلك يكون متوسط تكلفة الوحدة فى كل مرحلة معادلا لمجموع عناصر التكلفة من مواد وأجور ومصاريف صناعية الخاصة بها مقسوما على عدد الوحدات المستفيدة منها ، وللمثال تحت البحث تكون هذه المتوسطات كالآتى.

	ص٢	ص٣	
تكلفة المرحلة عن الفترة	٧٠٠٠ جم	٥٢٠٠ جم	٧٢٠٠ جم
مقسوما على	÷	÷	÷
عدد الوحدات المستفيدة منها	١٤٠٠ جم	١٣٠٠ وحدة	١٢٠٠ وحدة
يساوى	=	=	=
متوسط تكلفة الوحدة عن الفترة	٥ جم	٤ جم	٦ جم

ولا يختلف هذا الاجراء باختلاف متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى. غير أن الأمر يتطلب إحتساب متوسطات تكلفة مفصلة لكل عنصر من عناصر التكلفة فى حالة عدم انتظام إضافة بعضها للعمليات الانتاجية بصفة مستمرة ، أو فى حالة اختلاف معدلات أضافة البعض عن البعض الآخر. كما سيرد شرحه فى الحالة التالية.

مثال ٢ ـــ ٣ تحديد تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل

نستخدم النموذج التالى بصفة عامة لتحديد تكلفة الانتاج المحول على أساس طريقة الوارد أولا صادر أولا :



وطبقا لهذا النموذج نقوم بحساب تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل لكل مرحلة كالآتى :

مرحلة ص١

١ — عدد الوحدات المحولة ١٢٠٠

٢ — تكلفتها :

ا — من انتاج تحت التشغيل أول الفترة صفر

ب — من انتاج مضاف خلال الفترة : صفر

من مراحل سابقة = ١٢٠٠ × ٥ = ٦٠٠٠ جم

٣ — متوسط سعر التحويل = تكلفة الانتاج المحول / عدد الوحدات المحولة = ٦٠٠٠ / ١٢٠٠ = ٥ جم

ويلاحظ أن سعر التحويل يتساوى مع متوسط تكلفة المرحلة فى هذه الحالة وذلك لعدم اختلاف متوسط التكلفة من فترة إلى أخرى.

المرحلة ص٢

١ — عدد الوحدات المحولة ١٤٠٠ وحدة

٢ تكلفتها :

ا — من انتاج تحت التشغيل اول الفترة (٢٠٠ وحدة) :

من المرحلة السابقة ص١ = ٢٠٠ × ٥ = ١٠٠٠ جم

من المرحلة ص٢ = ٢٠٠ × ١/٢ × ٤ = ٤٠٠ جم

من ص٢ فى الفترة الحالية = ٢٠٠ × ١/٢ × ٤ = ٤٠٠ جم

ب — من إنتاج مضاف خلال الفترة (١٢٠٠ وحدة)

من المرحلة السابقة ص١ = ١٢٠٠ × ٥ = ٦٠٠ جم

من المرحلة الحالية ص٢ = ١٢٠٠ × ٥ = ٤٨٠٠ جم

تكلفة الانتاج المحول ١٢٦٠٠ جم

٣ ــ متوسط سعر التحويل = $\frac{١٢٦٠٠}{١٤٠٠}$ = ٩ جم

ويلاحظ أن متوسط سعر التحويل يساوى حاصل جمع متوسط تكلفه الوحدة فى كل من المرحلتين ص١ ، ص٢ وذلك لعدم اختلاف متوسط التكلفة فى المراحل من فترة إلى أخرى. كما يلاحظ أيضاً أن تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة من الفترة السابقة معطاه وكان من الممكن الاعتماد عليها والاقتصار على إضافة تكلفة إكمال هذا الانتاج خلال الفترة الحالية ، وهذا ما سوف نقوم باتباعه فى المرحلة ص٣.

المرحلة ص٣.

١ ــ عدد الوحدات المحولة ١٣٠٠ وحدة

٢ ــ تكلفتهـــا :

ا ــ من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة (٤٠٠ وحدة)

من فترات سابقة (معطاة) ٥٤٠٠ جم

من فترات حالية = ٤٠٠ × $\frac{١}{٤}$ × ٦ = ٦٠٠ جم

ب ــ من إنتاج مضاف خلال الفترة (٩٠٠ وحدة)

من المرحلة السابقة ص٢ = ٩٠٠ × ٩ = ٨١٠٠ جم

من المرحلة الحالية ص٣ = ٩٠٠ × ٦ = ٥٤٠٠ جم

تكلفة الانتاج المحول ١٩٥٠٠ جم

٣ ــ متوسط سعر التحويل $\frac{١٩٥٠٠}{١٣٠٠}$ = ١٥ جم ، وهو يساوى متوسط سعر تحويل المرحلة ص٢ (٩ جم) زائد متوسط تكلفة المرحلة ص٣ (٦ جم) ، كما يساوى مجموع متوسطات تكلفة المراحل الثلاث.

مثال ٢ ــ ٤ تقييم الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بالتكلفة

يتم تقييم الانتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة كالآتى :

مرحـــلة ص١ :

عدد الوحدات × درجة التمام × متوسط التكلفة =

٣٠٠ × $\frac{٢}{٣}$ × ٥ = ١٠٠٠ جم

مرحلة ص٢ : لايوجـــد

مرحلة ص٣ :

تكلفة مراحل سابقة = عدد الوحدات × سعر تحويل المرحلة السابقة

= ٥٠٠ × ٩ = ٤٥٠٠ جم

تكلفة مرحلة حالية = عدد الوحدات × درجة التمام ×

متوسط تكلفة المرحلة = ٥٠٠ × ٢/٥ × ٦ = ١٢٠٠ جم

٥٧٠٠ جم

مثال ٢ ــ ٥ تصوير حسابات المراحل وحسابات المراقبة :

من البيانات السابقة يتم تصوير حسابات المراحل المراقبة طبقاً للنماذج التالية :

منه — ح/ المرحلة ص١ — لـه

جنيه		بيـــان	جنيه	وحدة	بيـــان
٢٨٠٠	١٥٠٠	مـواد	٦٠٠٠	١٢٠٠	محول للمرحلة ص١
٢٨٠٠		أجـور	١٠٠٠	٣٠٠(٢/٣)	تحت التشغيل
١٤٠٠		مصاريف صناعية			آخر الفترة
٧٠٠٠	١٥٠٠		٧٠٠٠	١٥٠٠	

منه — ح/ المرحلة ص٢ — لـه

جنيه	وحدة	بيـــان	جنيه	وحدة	بيـــان
١٤٠٠	٢٠٠(١/٣)	تحت التشغيل أول الفترة	١٢٦٠٠	١٤٠٠	محول للمرحلة ص٣
٦٠٠٠	١٢٠٠	محول من المرحلة ص١			
١٣٠٠		مـواد			
٢٦٠٠		أجـور			
١٣٠٠		مصاريف صناعية			
١٢٦٠٠	١٤٠٠		١٢٦٠٠		

منـه | حـ/ المرحلة ص٣ | لـه

جنيه	وحدة	بيـــان	جنيه	وحدة	بيـــان
٥٤٠٠	٤٠٠ ($\frac{٣}{٤}$)	تحت التشغيل أول الفترة	١٩٥٠٠	١٣٠٠	محول لمخازن الانتاج التام
١٢٦٠٠	١٤٠٠	محول من المرحلة ص٢	٥٧٠٠	٥٠٠ ($\frac{٢}{٥}$)	تحت التشغيل آخر الفترة
٣٦٠٠		مـواد			
١٢٠٠		أجـور			
٢٤٠٠		مصاريف صناعية			
٢٥٢٠٠	١٨٠٠		٢٥٢٠٠	١٨٠٠	

حـ/ مراقبة إنتاج تحت التشغيل

منـــه | (حـ/ مراقبــة المراحل) | لـــه

جنيه	بيـــان	جنيه	بيـــان
٦٨٠٠	رصيد (إنتاج تحت التشغيل) أول الفـترة	١٩٥٠٠	من حـ/ مراقبة مخازن الانتاج التـام
٧٧٠٠	الى حـ/مراقبة المواد	٦٧٠٠	رصيد (انتاج تحت التشغيل في نهاية الفترة)
٦٦٠٠	الى حـ/ مراقبة الأجور		
٥١٠٠	الى حـ/مراقبة المصاريف الصناعية		
٢٦٢٠٠		٢٦٢٠٠	

منـــه | حـ/ مراقبة مخـــازن المواد | لـه

جنيه	بيـــان	جنيه	بيـــان
		٧٧٠٠	من حـ/ مراقبة إنتاج تحت التشغيل

منه　　　　ح/ مراقبة الأجور　　　　له

جنيه	بيان	جنيه	بيان
		٦٦٠٠	من ح/ مراقبة انتاج تحت التشغيل

منه　　　　ح/ مراقبه المصاريف الصناعية　　　　له

جنيه	بيان	جنيه	بيان
		٥١٠٠	من ح/ مراقبة انتاج تحت التشغيل

منه　　　　ح/ مراقبة مخازن الأنتاج التام　　　　له

جنيه	بيان	جنيه	بيان
١٩٥٠٠	الى ح/ مراقبة انتاج تحت التشغيل		

٤ ـ ١ ـ ٨ : خلاصة :

نخلص مما تقدم إلى أنه عندما لا يحدث تغير فى متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى فى المراحل المختلفة فإن إجراءات المراحل تتلخص فى الآتى :

١ ـ حدد تكلفة المرحلة فى الفترة من عناصر التكلفة المختلفة.

٢ ـ حدد عدد الوحدات المستفيدة من كل مرحلة فى الفترة.

٣ ـ حدد متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة فى الفترة.

٤ ـ حدد متوسط سعر التحويل وهو يساوى

بالنسبة للمرحلة الأولى = متوسط تكلفة الوحدة.

بالنسبة للمراحل التالية = سعر تحويل المرحلة السابقة + متوسط تكلفة المرحلة الحالية ، وتنطبق هذه القاعدة (٤) أيضا فى حالة تغير متوسط التكلفة من فترة إلى أخرى بشرط عدم وجود إنتاج تحت التشغيل أول الفترة فى المرحلة المعنية.

٥ ـ حدد تكلفة الانتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة.

٦ ـ صور الحسابات اللازمة.

٤ ــ ٢ حالة عدم تغير متوسط التكلفة مع اضافة العناصر بصفة غير منتظمة

لا تختلف هذه الحالة عن الحالة الأولى إلا فيما يتعلق بضرورة احتساب وحدات مستفيدة منفصلة لكل عنصر من عناصر التكاليف على حدة ، أو لكل مجموعة عناصر متشابهة السلوك منها. ويتطلب ذلك بالطبع احتساب متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة لكل عنصر على حدة أو لكل مجموعة متشابهة من العناصر ، ثم تضاف هذه المتوسطات لنحصل على متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة عن الفترة. ويكون سعر تحويل المرحلة الأولى مساوياً لمتوسط تكلفة الوحدة فيها ، كما يكون سعر تحويل أى المراحل التالية مساوياً لسعر تحويل المرحلة السابقة لها مباشرة مضافا إليه متوسط تكلفتها عن الفترة. وبذلك تكون تكلفة الانتاج المحول من أى مرحلة مساوية لعدد الوحدات المحولة مضروبة فى مجموعة سعر تحويل المرحلة السابقة لها وتكلفتها.

أما تقييم الانتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة فتسرى عليه نفس القواعد المبينه فى البند ٤ ــ ١ ــ ٥ فى الحالة السابقة ، على أن تطبق هذه القواعد لكل عنصر من عناصر التكلفة (أو لكل مجموعة متشابهة السلوك منها) على حدة.

هذا وسنبين إجراءات هذه الحالة عن طريق مثالين : الأول يبين كيفية حساب الوحدات المستفيدة ، والثانى يبين الإجراءات الكاملة.

٤ ــ ٢ مثال ١ (حساب الوحدات المستفيدة) :

تقوم إحدى الشركات بانتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين إنتاجيتين $ص_١$ ، $ص_٢$ وفيما يلى تقرير الإنتاج عن الفترة المنتهية اليوم :

	مرحلة $ص_١$	مرحلة $_٢$
وحدات تحت التشغيل أول الفترة	٤٠٠ ($\frac{١}{٤}$)	١٠٠ ($\frac{١}{٢}$)
انتاج مضاف خـلال الفترة	١٢٠٠	١٣٠٠
مدخـــلات	١٦٠٠	١٤٠٠
انتاج تام ومحول	١٣٠٠	١٢٠٠
انتاج تحت التشغيل آخر الفترة	٣٠٠ ($\frac{٢}{٣}$)	٢٠٠ ($\frac{٣}{٤}$)
مخرجـات	١٦٠٠	١٤٠٠

فإذا علمت أن المواد تضاف فى بداية عمليات المرحلة الأولى بينما تضاف باقى عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة ، بينما تعمل المرحلة الثانية آلياً حتى يصل الانتاج إلى منتصف عمليات المرحلة ، ثم يبدأ تشطيبه يدويا حيث يستفيد من العمل المباشر بصفة منتظمة ومستمرة حتى نهاية المرحلة ، كما يستفيد الانتاج من المواد والمصاريف الصناعية بصفة منتظمة ومستمرة منذ بداية عمليات المرحلة الثانية حتى نهايتها.

المطلوب : حساب الوحدات المستفيدة من تكلفة كل من المرحلتين عن الفترة.

الحل : يتطلب الأمر فى هذه الحالة حساب وحدات مستفيدة للمواد على حده وللأجور والمصاريف الصناعية معاً للمرحلة ص١ ، كما يقتضى الأمر حساب وحدات مستفيدة للأجور على حده وللمواد والمصاريف الصناعية معا للمرحلة ص٢ ، كما هو مبين فى الجدول التالى:

حســـاب الوحدات المستفيدة

	مرحلة ص١		مرحلة ص٢	
	مواد	أجور ومصاريف	أجور ومصاريف	مواد
إنتاج تام ومحول	١٣٠٠ وحده	١٣٠٠ وحده	١٢٠٠ وحده	١٢٠٠ وحده
+ تحت التشغيل آخر الفترة معدل	٣٠٠ وحده	٢٠٠ وحده	١٠٠ وحده	١٥٠ وحده
مجموع	١٦٠٠ وحده	١٥٠٠ وحده	١٣٠٠ وحده	١٣٥٠ وحده
- تحت التشغيل أول الفترة معدل	٤٠٠ وحده	١٠٠ وحده	صفر وحده	٥٠ وحده
الوحدات المستفيدة	١٢٠٠ وحده	١٤٠٠ وحده	١٣٠٠ وحده	١٣٠٠ وحده

ويلاحظ من الجدول ما يلى :

● أن الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فى المرحلة ص١ استفاد من المواد بالكامل خلال الفترة حيث تضاف المواد فى بداية المرحلة ، ولذا تم إضافة وحداته بكامل عددها لحساب الوحدات المستفيدة ، أما الانتاج تحت التشغيل أول الفترة

فلم يستفيد من تكلفة المواد خلال الفترة على الاطلاق ، حيث استفاد من المواد بالكامل فى الفترة السابقة ، ومن ثم تم خصمه من الوحدات المستفيدة بكامل عدد وحداته. وبذلك فدرجات التمام الواردة فى تقرير الأنتاج تنصب على العناصر التى تضاف بصفة منتظمة ومستمرة. أما المواد فى المرحلة الأولى فدرجة تمام الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة منها تبلغ ١٠٠٪ ودرجة تمام الأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة منها ١٠٠٪ ، حيث أنها تضاف فى بداية عمليات المرحلة. ومن الواضح أنه يلزم فى مثل هذه الحالة لأمكانية حساب الوحدات المستفيدة تحديد درجة تمام الإنتاج تحت التشغيل بشقيه من العناصر التى لا تضاف بصفة منتظمة.

● أن الأجور والمصاريف الصناعية تضاف فى المرحلة الأولى بصفة منتظمة ومستمرة وبذا وجب تعديل الانتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة ونهايتها بدرجه تمامه الواردة فى تقرير الأنتاج. وهى نفس الطريقة التى اتبعناها فى الحالة الأولى.

● أن الانتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة فى المرحلة ص$_2$ لم يستفيد من الأجور فى الفترة السابقة على الاطلاق حيث تبدأ الاستفادة من العمل المباشرة بعد منتصف عمليات المرحلة ولم يصل الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة الا لنهاية النصف الأول فقط ولذا فتعتبر درجة تمامه بالنسبة للأجور (صفر) من الفترة السابقة ، حيث يستفيد بالأجور بالكامل فى الفترة الحالة. كما أن الانتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة قد استفاد من الأجور اللازمة لإتمامه بواقع النصف. ذلك لأن الأجور تضاف بصفة منتظمة ومستمرة اعتبارا من بداية عمليات النصف الثانى من المرحلة وقد وصل الأنتاج $\frac{٣}{٤}$ عمليات المرحلة ، أى أستفاد بنصف عمليات النصف الثانى منها والتى تتضمن استفادته بنصف الأجور.

● تنطبق نسب التمام الواردة بتقرير الانتاج فى المرحلة الثانية على المواد والمصاريف الصناعية حيث يضاف كلاهما بصفة منتظمة ومستمرة منذ بداية عمليات المرحلة حتى نهايتها.

٤ ــ ٢ مثال ٢ : (إجراءات المراحل فى ظل عدم إضافة العناصر بصفة منتظمة ومستمرة ، ومع عدم تغير متوسط التكلفة من فترة إلى أخرى)(١).

---

(١) فكرة المثال مستوحاه من إمتحان جمعية المحاسبين القانونيين الأمريكية كما وردت فى :

Charles T. Horngern: Cost Accounting : A Marnagerial Emphasis 1967 2nd ed), PP. 650 - 51

قام فاروق عبد المقصود بشراء مصنع اسماعيل عبد العال لصناعة البطاريات السائلة فى أول يناير ١٩٨٢ حيث احتوى المخزون حينئذ على ما يأتى :

	وحدة	تكلفة (جنيه)
مواد أولية وخدمات	٣٠٠٠	٦٠٠٠
إنتاج تحت التشغيل :		
مرحلة ص١	٨٠٠ ($\frac{١}{٨}$)	٢٧٠٠
مرحلة ص٢	٦٠٠ ($\frac{٢}{٣}$)	٤٧٠٠
انتاج تـام	١٠٠٠	٩٠٠٠

هذا وفيما يلى بعض البيانات المختارة من سجلات مصنع فاروق عبد المقصود عن شهر يناير.

١ ــ مشتريات مواد عن الشهر ١١٥٠٠ جم ، مردودات ٥٠٠ جم ، رصيد المواد فى نهاية الشهر ٢٣٠٠ جم ، مواد مباشرة منصرفة من المخازن ١٢٥٠٠ جم منها ١٧٠٠ جم تخص المرحلة ص٢.

٢ ــ بلغ إجمالى الأجور المسددة عن الشهر ١٥٠٠٠ جم منها ٤٠٠ جم مقدم ، ومنها ٣٠٠٠ جم أجور غير مباشرة ، ٨٤٠٠ جم أجور مباشرة تخص المرحلة ص١.

٣ ــ بلغ اهلاك الآلات عن الشهر ٤١٠٠ جم.

٤ ــ يتم تخصيص المصاريف الصناعية غير المباشرة بين المرحلتين بنسبة ٢:٣ للمرحلة ص١ والمرحلة ص٢ على التوالى مرجحة بعدد الوحدات المستفيدة من كل منها.

٥ ــ بلغ عدد البطاريات التامة والمسلمة للمخازن عن الشهر ٣٥٠٠ وحدة ، بينما ٩٠٠ بطارية ما زالت تحت التشغيل فى المرحلة ص٢ وقد قدرت درجة تمامها بالثلث. أما المرحلة ص١ فما زال بها ٦٠٠ وحدة تحت التشغيل فى نهاية الفترة قدرت درجة تمامها $\frac{٥}{٦}$.

فإذا علمت أن

١ ــ تضاف المواد فى بداية المرحلة ص١ ، بينما تضاف الأجور

والمصاريف الصناعية بصفة منتظمة ومستمرة مع تسلسل العمليات فى المرحلة.

٢ ــ تعمل المرحلة ص٢ تلقائيا حتى يصل الإنتاج إلى ثلث درجة تمامه ، حيث تضاف بعدها الأجور المباشرة بصفة منتظمة ومستمرة حتى نهاية المرحلة ، أما المواد والمصاريف الصناعية فتضاف بصفة منتظمة ومستمرة منذ بداية المرحلة.

المطلوب : بيان الإجراءات الوأجب اتباعها فى ظل نظام تكاليف المراحل.

الحــل :

من المستحسن فى مثل هذه الحالة محاولة تنظيم البيانات المعطاه بشكل يسمح بتطبيق الخطوات الخمس السابق الإشارة إليها فى الحالة الأولى. وبذلك فسوف نقوم بإعداد تقرير الانتاج وتقرير التكلفة عن الشهر قبل بداية الاجراءات.

تقرير الانتاج عن شهر يناير

	مرحلة ص١	مرحلة ص١
إنتاج تحت التشغيل أول الفترة	٨٠٠ (١/٨)	٦٠٠ (٢/٣)
إنتاج مضاف خلال الفترة	٣٦٠٠ *	٣٨٠٠ *
مدخــلات	٤٤٠٠	٤٤٠٠
إنتـاج تام ومحــول	٣٨٠٠	٣٥٠٠
إنتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة	٦٠٠ (٥/٦)	٩٠٠ (١/٣)
مخرجــات	٤٤٠٠	٤٤٠٠

● تم الحصول عليها كمتمم حسابى (المدخلات = المخرجات ، لكل مرحلة)

وحتى يمكن إعداد تقرير التكاليف فإن الأمر يتطلب تصوير حسابات مراقبة المواد ، والأجور والمصاريف الصناعية (يمكن الحصول على البيانات اللازمة ،اجراء العمليات الحسابية الضرورية بطريقة مباشرة ، إلا أن أعداد هذه الحسابات يعطى البيانات اللازمة بصورة منظمة وفى نفس الوقت يعطى جزءاً من المطلوب فى الخطوة الخامسة). وتظهر هذه الحسابات كما يلى :

منه — **حـ/ مراقبة المواد** — **لـه**

جنيه	بيان	جنيه	بيان
٦٠٠٠	رصيد ١/١/١٩٨٢	٥٠٠	من حـ/مراقبة الموردين (مردودات)
١١٥٠٠	إلى حـ/مراقبة الموردين (مشتريات)	١٢٥٠٠	من حـ/مراقبة إنتاج تحت التشغيل ١٠٨٠٠ مرحلة ص١ (متمم) ١٧٠٠ مرحلة ص٢
		٢٢٠٠	من حـ/ مراقبة مصاريف صناعية (متمم)
		٢٣٠٠	رصيد ٣١/١/١٩٨٢
١٧٥٠٠		١٧٥٠٠	

منه — **حـ/ مراقبة الأجـور** — **لـه**

جنيه	بيان	جنيه	بيان
١٥٠٠٠	إلى حـ/ النقدية	٣٠٠٠	من حـ/ مراقبة مصاريف صناعية
		١١٦٠٠	من حـ/ مراقبة إنتاج تحت التشغيل (متمم) ٨٤٠٠ مرحلة ص١ ٣٢٠٠ مرحلة ص٢
		٤٠٠	رصيد ٣١/١/١٩٨٢
١٥٠٠٠		١٥٠٠٠	

منه — **حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية** — **لـه**

جنيه	بيان	جنيه	بيان
٢٢٠٠	الى حـ/ مراقبة المواد	٩٣٠٠	من حـ / مراقبة إنتاج تحت التشغيل
٣٠٠٠	الى حـ / مراقبة المواد	٩٣٠٠	(تحصص بين ص١ وص٢ بنسبة ٣:٢ مرجحة بعدد الوحدات المستفيدة)
٤١٠٠	الى حـ / الاهـلاك		
٩٣٠٠		٩٣٠٠	

وبذلك يكون تقرير التكلفة كما يلي

	ص١	ص١	مجموع
مواد	١٠٨٠٠ جم	١٧٠٠ جم	١٢٥٠٠ جم
أجور	٨٤٠٠ جم	٣٢٠٠ جم	١١٦٠٠ جم
مصاريف صناعية (تخصص بعد حساب الوحدات المستفيدة)			
مجموع	؟	؟	٣٣٤٠٠ جم

حيث تضاف المواد فى بداية عمليات ص١ فأن درجة تمام الأنتاج تحت التشغيل منها تبلغ ١٠٠/ ما دامت درجة تمامه من عمليات المرحلة تزيد عن الصفر وحيث تبدأ إضافة الأجور المباشرة فى ص٢ اعتباراً من بداية الثلث الثانى من عملياتها ، فأن حساب درجة تمام الأنتاج تحت التشغيل من الأجور فيها يتم كالآتى :

انتاج التشغيل اول الفترة : وصل الى ثلثى العمليات وأضيفت الأجور على الثلث الثانى ويتبقى الثلث الثالث. وبالتالى فقد استفاد بواقع نصف (الثلثين). انتاج تحت التشغيل آخر الفترة : وصل الى ثلث العمليات فقط حيث لم تبدأ أضافة الأجور بعد وبالتالى فدرجة تمامه صفر. وبناء على ذلك يكون حساب الوحدات المستفيدة كالآتى :

	مواد	أجور ومصاريف	أجور	مواد ومصاريف
إنتاج تام ومحول	٣٨٠٠	٣٨٠٠	٣٥٠٠	٣٥٠٠
+ إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة معدل	٦٠٠	٥٠٠	صفر	٣٠٠
مجموع	٤٤٠٠	٤٣٠٠	٣٥٠٠	٣٨٠٠
ـ انتاج تحت التشغيل أول الفترة معدل	٨٠٠	١٠٠	٣٠٠	٤٠٠
الوحدات المستفيدة	٣٦٠٠	٤٢٠٠	٣٢٠٠	٣٤٠٠

ومن هذا البيان يمكننا تخصيص المصاريف الصناعية على المرحلتين لاستكمال تقرير التكلفة السابق بيانه كالآتى .

(لاحظ أن الترجيح يتم بالوحدات المستفيدة من المصاريف الصناعية فى كل من المرحلتين)

النسب المرجحة بالوحدات المستفيدة من المصاريف الصناعية :

مرحلة $ص_١$ ٢ × ٤٢٠٠ = ٨٤٠٠

مرحلة $ص_٢$ ٣ × ٣٤٠٠ = ١٠٢٠٠

مجموع الأرقام المرجحة   ١٨٦٠٠

حصة المرحلة $ص_١$ = ٩٣٠٠ × $\frac{٨٤٠٠}{١٨٦٠٠}$ = ٤٢٠٠ جم

حصة المرحلة $ص_٢$ = ٩٣٠٠ × $\frac{١٠٢٠٠}{١٨٦٠٠}$ = ٥١٠٠

مجموع   ٩٣٠٠ جم

وبذلك تكون مجموع تكلفة كل مرحلة عن الفترة كالآتى :

		مواد		أجور		مصاريف		
$ص_١$	=	١٠٨٠٠	+	٨٤٠٠	+	٤٢٠٠	=	٢٣٤٠٠ جم
$ص_٢$	=	١٧٠٠	+	٣٢٠٠	+	٥١٠٠	=	١٠٠٠٠ جم
								٣٣٤٠٠ جم

٤ ــ ٢ ــ ٢ حساب متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة :

بالنسبة للمرحلة $ص_١$ = متوسط المواد + متوسط الأجور والمصاريف الصناعية

= $\frac{١٠٨٠٠}{٣٦٠٠}$ + $\frac{١٢٦٠٠}{٤٢٠٠}$ = ٦ جم للوحدة

= ٣ + ٣ = ٦ جم للوحدة

بالنسبة للمرحلة $ص_٢$ = متوسط المواد والمصاريف الصناعية + متوسط الأجور

= $\frac{٦٨٠٠}{٣٤٠٠}$ + $\frac{٣٢٠٠}{٣٢٠٠}$ = ٣ جم للوحدة

= ٢ + ١ = ٣ جم للوحدة

٣ ــ حساب تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل :

حيث أن متوسط تكلفة الوحدة فى هذه الحالة لا يختلف من فترة إلى أخرى فإن متوسط سعر التحويل لكل مرحلة يكون كالآتى :

ص١ : متوسط سعر التحويل = متوسط تكلفة الوحدة = ٦ جم

ص٢ : متوسط سعر التحويل = سعر تحويل ص١ + متوسط تكلفة ص٢

= متوسط تكلفة ص١ + متوسط تكلفة ص٢

= ٦ + ٣ = ٩ جـم

وبذلك تكون تكلفة الانتاج المحول :

من ص١ : عدد الوحدات × سعر التحويل =

٣٨٠٠ × ٦ = ٢٢٨٠٠ جم

من ص٢ : ٣٥٠٠ × ٩ = ٣١٥٠٠ جم

٤ ــ ٢ ــ ٤ حساب تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

المرحلة ص١ : عدد الوحدات ، ٦٠٠ وحدة وقد أستفادت بالمواد بالكامل وهى ٥/٦ تامة بالنسبة للأجور والمصاريف. وبالتالى تكون تكلفتها :

مـن المـــواد = ٦٠٠ × ٣ = ١٨٠٠ جم

من الأجور والمصاريف = ٦٠٠ × ٥/٦ × ٣ = ١٥٠٠ جم

٣٣٠٠ جم

المرحلة ص٢ : عدد الوحدات ٩٠٠ وحدة ، وقد أستفادات بتكلفتها بالكامل فى المرحلة السابقة ص١ ، كما أنها أستفادت بما يعادل درجة تمامها من العناصر المنتظمة فى ص٢ وهى المواد والمصاريف (درجة تمامها (١/٣) ولكنها لم تستفيد من الأجور حيث تبدأ إضافة الأجور اعتبارا من بداية الثلث الثانى. وبالتالى فتكون تكلفتها :

من المرحلة ص١ = ٩٠٠ × ٦٠٠ = ٥٤٠٠ جم

من المرحلة ص٢ =

مواد ومصاريف = ٩٠٠ × (١/٣) × ٢ = ٦٠٠ حم

من الأجـور = ٩٠٠ × صفر × ١ = صفر جم

٦٠٠٠ جم

٤ ـ ٢ ـ ٥ تصوير الحسابات :

سبق تصوير حسابات مراقبة عناصر التكلفة وبذا يتبقى تصوير حسابات المراحل ومراقبة انتاج تحت التشغيل ومراقبة المخازن التجارية ، وتظهر كالآتى .

منه — حـ / المرحلة ص١ — له

جنيه	وحدة	بيان	جنيه	وحدة	بيان
٢٧٠٠	٨٠٠ (١/٨)	رصيد ٨٢/١/١	٢٢٨٠٠	٣٨٠٠	محول للمرحلة ص٢
١٠٨٠٠	٣٦٠٠	مواد	٣٣٠٠	٦٠٠ (٥/٦)	تحت التشغيل آخر الفترة
٨٤٠٠		أجور			
٤٢٠٠		مصاريف صناعية			
٢٦١٠٠	٤٤٠٠		٢٦١٠٠	٤٤٠٠	

منه — حـ / المرحلة ص٢ — له

جنيه	وحدة	بيان	جنيه	وحدة	بيان
٤٧٠٠	٦٠٠ (٢/٣)	رصيد ٨٢/١/١	٣١٥٠٠	٣٥٠٠	محول للمخازن التجارية
٢٢٨٠٠	٣٨٠٠	محول من المرحلة ص١	٦٠٠٠	٩٠٠ (١/٣)	تحت التشغيل آخر الفترة
١٧٠٠		مواد			
٣٢٠٠		أجور			
٥١٠٠		م. صناعية			
٣٧٥٠٠	٤٤٠٠		٣٧٥٠٠	٤٤٠٠	

منه — حـ مراقبة انتاج تحت التشغيل — له

جنيه	بيـــان	جنيه	بيـــان
٧٤٠٠	رصيد ١/ ١	٣١٥٠٠	من حـ/ مراقبة المخازن التجارية
١٢٥٠٠	الى حـ/ مراقبة المواد	٩٣٠٠	رصيد «تحت التشغيل آخر الفـــترة»
١١٦٠٠	الى حـ/ مراقبة الأجور		
٩٣٠٠	الى حـ/ مراقبة المصاريف الصناعة		
٤٠٨٠٠		٤٠٨٠٠	

منه — حـ/ مراقبة المخازن التجارية — له

جنيه	بيـــان	جنيه	بيـــان
٩٠٠٠	رصيد ١/١/ ٨٢		
٣١٥٠٠	الى حـ/ مراقبة انتاج تحت التشغيل		

٤ ـــ ٣ تغير متوسط التكلفة مع اضافة العناصر بصفة منتظمة :

عندما يتغير متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة من فترة إلى أخرى ، وعندما يوجد انتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة. فإن اجراءات المراحل الملائمة فى هذه الحالة تختلف طبقاً لاختلاف طريقة تقييم المخزون المتبعة ، هذا ، وقد سبق أن ذكرنا أن طريقة التقييم التى تتلائم مع التدفق الطبيعى للانتاج فى المراحل ، هى طريقة الوارد أولا صادر أولا ، وخاصة إذا كانت وحدات المنتج مميزة رغم تجانسها ، وإذا لم توجد وحدات تالفة تلفا غير طبيعيا يصعب معه تحديد مصدره. أما إذا كانت الوحدات غير مميزة أو فى حالة وجود تالف غير طبيعى يصعب التعرف عما إذا كان من وحدات أول الفترة أو من الانتاج المضاف خلال الفترة ، فإن اتباع طريقة المتوسط المرجح فى هذه الحالة يصبح أمراً مناسباً. وسوف نتناول نموذج اجراءات المراحل فى هذه الحالة فى ظل كل من الطريقتين

٤ — ٣ — ١ طريقة الوارد أولا صادر أولا

لا يختلف نموذج اجراءات المراحل فى هذه الحالة عن النموذج المبين فى الحالة الأولى إلا فيما يتعلق بتفاصيل احتساب تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل. وتكون الاجراءات على هذا الاساس كالآتى :

اولا : تحديد الوحدات المستفيدة :

تطبيق المعادلة السابق شرحها فى الحالة الأولى أى أن :

الوحدات المستفيدة = الانتاج التام والمحول + الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة مضروباً فى درجة تمامه.
— الانتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة مضروباً فى درجة تمامه.

ثانيا : تحديد متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة :

تسرى أيضاً نفس القاعدة الواردة فى الحالة الأولى ، أى أن :

متوسط التكلفة = تكلفة المرحلة فى الفترة الحالية (مواد + أجور + م. صناعية) دون تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ودون تكلفة الانتاج المحول من المراحل السابقة مقسوما على الوحدات المستفيدة.

ثالثاً : تحديد تكلفة الانتاج المحول وسعر التحويل :

ما دام متوسط تكلفة الوحدة يختلف من فترة إلى أخرى ، فإن متوسط سعر التحويل سوف يختلف بالضرورة عن مجموع متوسط تكلفة الوحدة فى المراحل حتى نهاية المرحلة الحالية. وبذلك يصبح من الأسهل احتساب تكلفة الانتاج المحول أولا ثم احتساب متوسط سعر التحويل بعد ذلك. ويتم احتساب تكلفة الانتاج المحول طبقاً للنموذج السابق بيانه. وتتضمن تكلفة الانتاج المحول فى هذه الحالة كل مما يأتى :

١ — انتاج محول من انتاج تحت التشغيل أو الفترة ، وتتكون تكلفته من :
(أ) تكلفة مراحل سابقة = عدد الوحدات × سعر تحويل آخر مرحلة سابقة فى الفترة التى تم فيها التحويل
....

(ب) تكلفة المرحلة **الحالية** فى الفترة **السابقة** = **عدد** الوحدات × **درجة التمام** × متوسط تكلفة المرحلة فى الفترة السابقة ...

(أ + ب) رصيد تكلفة الانتاج تحت التشغيل أو الفترة ...

(ج) تكلفة المرحلة **الحالية** فى الفترة **الحالية** = **عدد** الوحدات × **متمم** درجة التمام × متوسط تكلفة المرحلة فى الفترة الحالية ....

تكلفة الانتاج المحول من الانتاج تحت التشغيل أول الفترة (١) ....

٢ — إنتاج محول من إنتاج مضاف خلال الفترة ، وتتكون تكلفته من :

(أ) تكلفة مراحل سابقة = عدد الوحدات × سعر تحويل آخر مرحلة سابقة فى الفترة الحالية ....

(ب) تكلفة المرحلة الحالية = عدد الوحدات × متوسط التكلفة فى الفترة الحالية ....

تكلفة الانتاج المحول من الانتاج المضاف خلال الفترة (٢) ....

تكلفة الانتاج المحول = مجموع (١) + (٢) ....

ويتحدد متوسط سعر التحويل بقسمة تكلفة الانتاج المحول على عدد الوحدات المحولة.

رابعاً : تحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل فى آخر الفترة :

تطبق نفس القواعد الواردة فى الحالة الأولى. ذلك لأنه فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا يكون الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة قد أصبح تاما. وبالتالى فالأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة يكون من الوحدات المضافة خلال الفترة الحالية التى أنتهت والمرغوب تطبيق إجراءات المراحل بشأنها. وهو يستفيد من تكلفته على أساس متوسطات تكلفة المرحلة التى يوجد فيها وأسعار تحويل المراحل السابقة والتى يتم حسابها للفترة الحالية. وسوف يتضح ذلك من المثال التالى.

٤ — ٣ — ١ — مثال ١ : (إجراءات المراحل فى حال تغير متوسط التكلفة فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا مع أفتراض إضافة جميع العناصر بصفة منتظمة)

يمر انتاج معلبات الفواكه المحفوظة بأحدى الشركات بثلاث مراحل إنتاجية

رئيسية حيث يتم إعداد الفواكه فى المرحلة الأولى ، ويتم طبخها فى المرحلة الثانية ، ويتم تعبئتها فى المرحلة الثالثة. هذا وفيما يلى بعض البيانات المستخرجة من سجلات الشركة عن الفترة التكاليفية المنقضية :

أولا : قائمة التكاليف :

	مرحلة ص١	مرحلة ص٢	مرحلة ص١
مـــواد	٤٠٠٠ جم	٣٠٠٠ جم	٢٠٠٠ جم
أجـــور	٢٠٠٠ جم	١٥٠٠ جم	١٥٠٠ جم
مصاريف صناعية	٢٠٠٠ جم		٢٥٠٠ جم
	٨٠٠٠ جم		٥٠٠٠ جم

ثانياً : تقـــرير الانتـــاج

	ص١	ص٢	ص٣
وحدات أول الفترة	٤٠٠ (٣/٤)	٥٠٠ (١/٥)	٣٠٠ (٢/٣)
وحدات مضافة	٨٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠
مدخلات	١٢٠٠	١٥٠٠	١٣٠٠
إنتاج تام ومحول	١٠٠٠	٨٠٠	
إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة	٢٠٠ (١/٢)	٥٠٠ (١/٥)	٥٠٠ (٣/٥)
مخرجات	١٢٠٠	١٥٠٠	١٣٠٠

هذا وقد أظهرت حسابات التكاليف متوسط التكلفة وسعر التحويل لكل من المراحل الثلاثة فى الفترة السابقة كما يلى :

	متوسط التكلفة	سعر التحويل
مرحلة ص١	٩ر— جم	٩ر٥ جم
ص٢	٧ر٥ جم	١٦ر٢٥ جم
ص٣	٦ر— جم	٢٥ر٥ جم

فاذا علمت أن كل عناصر التكلفة تضاف بصفة منتظمة ومستمرة فى كل من المراحل الثلاثة.

فالمطلوب : بيان إجراءات المراحل حتى إحتساب تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة.

الحل :

أولا : تحديد الوحدات المستفيدة :

حيث تضاف جميع العناصر بصفة منتظمة ومستمرة فأنه لا يلزم التمييز بين عناصر التكلفة لأغراض حسب الوحدات المستفيدة من كل منها :

	مرحلة ص١	ص١	ص١
وحدات تامة ومحولة	١٠٠٠	١٠٠٠	٨٠٠
+ وحدات آخر الفترة معدلة	١٠٠	١٠٠	٢٠٠
مجمــوع	١١٠٠	١١٠٠	١٠٠٠
– وحدات أول الفترة معدلة	٣٠٠	١٠٠	٢٠٠
الوحدات المستفيدة	٨٠٠	٨٠٠	٨٠٠

ثانياً : تحديد متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة عن الفترة الحالية (المنتهية حالا)

المرحلة ص١ = $\frac{٨٠٠٠}{٨٠٠}$ = ١٠ جم

ص٢ = $\frac{٧٠٠٠}{١٠٠٠}$ = ٧ جم

ص٣ = $\frac{٥٠٠٠}{٨٠٠}$ = ٦٫٢٥ جم

ثالثاً : تحديد تكلفة الإنتاج المحول وسعر التحويل :

المرحلة : ص١ :

١ ــ تكلفة الإنتــاج المحول :

أ ــ من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة ٤٠٠ وحدة

تكلفتها :

من الفترة السابقة = ٤٠٠ × $\frac{٣}{٤}$ × ٩ = ٢٧٠٠ جم = رصيد حـ/ المرحلة أول الفترة

من الفترة الحالية = ٤٠٠ × $\frac{١}{٤}$ × ١٠ = ١٠٠٠ جم

ب ــ من إنتاج مضاف خلال الفترة ٦٠٠ وحــدة

تكلفتها :

في الفترة الحالية = ٦٠٠ × ١٠ = ٦٠٠٠ جم

تكلفة الانتاج المحول = ٩٧٠٠ جم

١ ـ متوسط سعر التحويل = $\frac{٩٧٠٠}{١٠٠٠}$ = ٩٫٧ جم

المرحلة $ص_٢$

١ ـ تكلفة الانتاج المحول :

الانتاج المحول ١٠٠٠ وحدة

أ ـ من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة ٥٠٠ وحدة

تكلفتها :

من الفترة السابقة مرحلة $ص_١$ = ٥٠٠ × ٩٫٥ = ٤٧٥٠ جم

من الفترة السابقة مرحلة $ص_١$ = ٥٠٠ × $\frac{١}{٥}$ × ٧٫٥ = ٧٥٠ جم

رصيد حساب المرحلة أول الفترة ٥٥٠٠ جم

من الفترة الحالية مرحلة $ص_١$ = ٥٠٠ × $\frac{٤}{٥}$ × ٧ = ٢٨٠٠ جم

من إنتاج مضاف خلال الفترة ٥٠٠ وحدة

تكلفتها :

من المرحلة $ص_١$ = ٥٠٠ × ٩٫٧ = ٤٨٥٠ جم

من المرحلة $ص_٢$ = ٥٠٠ × ٧ = ٣٥٠٠ جم

تكلفة الإنتاج المحول ١٦٦٥٠ جم

٢ ـ متوسط سعر التحويل = $\frac{١٦٦٥٠}{١٠٠٠}$ = ١٦٫٦٥ جم

المرحلة $ص_٣$

١ ـ تكلفة الانتاج المحول

الإنتاج المحول ٨٠٠ وحدة

ا ـ من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة ٣٠٠ وحدة

تكلفتها :

من الفترة السابقة مرحلة ص٢ = ٣٠٠ × ١٦٫٢٥ = ٤٨٧٥ جم

من الفترة السابقة مرحلة ص٣ = ٣٠٠ × ٢/٣ × ٦ = ١٢٠٠ جم

رصيد حساب المرحلة أول الفترة = ٦٠٧٥ جم

من الفترة الحالية مرحلة ص١ = ٣٠٠ × ١/٣ × ٦٫٢٥ = ٦٢٥ جم

ب ـ من إنتاج مضاف خلال الفترة ٥٠٠ وحدة

تكلفتها :

من مراحل سابقة ص٢ = ٥٠٠ × ١٦٫٦٥ = ٨٣٢٥ جم

من مراحل حالية ص٣ = ٥٠٠ × ٦٫٢٥ = ٣١٢٥ جم

تكلفة الانتاج المحول = ١٨١٥٠ جم

٢ ـ متوسط سعر التحويل = ١٨١٥٠ / ٨٠٠ = ٢٢٫٦٩ جم

رابعا : تحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

المرحلة ص١ :

عدد الوحدات ٢٠٠ – (١/٢) تامة

تكلفتها = ٢٠٠ × ١/٢ × ١٠ = ١٠٠٠ جم

المرحلة ص٢ :

عدد الوحدات ٥٠٠ (١/٥) تامة

تكلفتها :

من المرحلة ص١ = ٥٠٠ × ٩٫٧ = ٤٨٥٠ جم

من المرحلة ص٢ = ٥٠٠ × ١/٥ × ٧ = ٧٠٠ جم

= ٥٥٥٠ جم

المرحلة ص٣ :

عدد الوحدات ٥٠٠ (٢/٥) تامة

تكلفتها :

من المرحلة ص٢ = ٥٠٠ × ١٦٫٦٥ = ٨٣٢٥ جم

من المرحلة ص٣ = ٥٠٠ × $\frac{٢}{٥}$ × ٦٫٢٥ = ١٢٥٠ جم

= ٩٥٧٥ جم

ويلاحظ أنه لأغراض حساب تكلفة الأنتاج المحول تقسم الوحدات المحولة على حسب مصدرها الى وحدات من انتاج تحت التشغيل أول الفترة ووحدات من الأنتاج المضاف خلال الفترة.والأولى قد أستفادت بتكلفتها فى فترتين إنتاجيتين متتاليتين هما الفترة السابقة والحالية. ويتم قياس تكلفتها على أساس **متوسطات التكلفة** التى تخص الفترة التى أستفادت فيها بمعدل استفادتها منها. وذلك للمرحلة الأولى. أما المراحل التالية فيتم قياس تكلفة الوحدات التامة من الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة على أساس متوسط سعر تحويل المرحلة السابقة فى الفترة السابقة مضافا اليها تكلفة المرحلة التى تمت فيها فى الفترات المتلاحقة على أساس متوسطات التكلفة التى تخص الفترة التى أستفادت فيها بمعدل استفادتها منها.
أما الوحدات التى تمت من الأنتاج المضاف خلال الفترة فيتم قياس تكلفتها على أساس متوسطات **تكلفة الفترة الحالية** للمرحلة الأولى وعلى أساس **أسعار تحويل** المرحلة السابقة **فى الفترة الحالية ومتوسطات تكلفة** المرحلة الحالية **للفترة الحالية** للمراحل التالية للمرحلة الأولى. ونخلص مما تقدم إلى أن اختلاف متوسط التلكلفة من فترة إلى أخرى يؤدى إلى اختلاف متوسط سعر تحويل المرحلة الأولى عن متوسط تكلفتها ، كما يختلف متوسط سعر تحويل المراحل التالية عن مجموع متوسطات تكلفة المراحل السابقة (أو مجموع سعر تحويل المرحلة السابقة ومتوسط تكلفة المرحلة الحالية). هذا ويلاحظ أن البيانات المتعلقة بتكلفة الفترة السابقة ليس من الضرورى أن تظهر بالصورة المعطاة فى المثال السابق ، بل يمكن أن تظهر تكلفة الانتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة فى كل مرحلة بصورة إجمالية. وفى هذه الحالة قد يصعب إيجاد متوسط تكلفة المراحل التالية للمرحلة الأولى فى الفترات السابقة لأغراض المقارنة ما لم يتم فصل تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة إلى تكلفة مراحل سابقة وتكلفة مرحلة حالية. ويتم تحديد تكلفة الأنتاج التام والمحول من انتاج تحت التشغيل أول الفترة عن طريق جمع

رصيد تكلفة الانتاج تحت التشغيل على عناصر تكلفة اكتماله خلال الفترة. فلو كان فى المرحلة الأولى يضاف رصيد تكلفة أول الفترة على تكلفة إكتماله التى تنتج عن حاصل ضرب الوحدات فى متمم درجة التمام فى متوسط تكلفة المرحلة عن الفترة. وإذا كان فى مراحل تالية للمرحلة الأولى فأن رصيد تكلفته سوف يشتمل على تكلفة المراحل السابقة فى الفترة السابقة وما أستفاد به من تكلفة المرحلة فى الفترة السابقة. وبالتالى يلزم إضافة ما يؤدى الى اكتماله فى الفترة الحالية والتى تتمثل فى حصيلة ضرب الوحدات فى متمم درجة التمام فى متوسط تكلفة المرحلة عن الفترة الحالية.

٤ ـــ ٣ ـــ ٢ طريقة المتوسط المرجح :

وطبقاً لهذه الطريقة يفترض أن الوحدات التامة والمحولة والوحدات التى ما زالت تحت التشغيل فى نهاية الفترة تمثل تمثيلا نسبياً لكل من الوحدات المضافة للعملية الانتاجية خلال الفترة ، والوحدات التى كانت تحت التشغيل فى بدايتها.

بمعنى أن الوحدات المضافة تمتزج بالوحدات تحت التشغيل أول الفترة إمتزاجاً كاملا ، بحيث يعتبر الأنتاج التام ممثلا لقدر من هذا المزيج والأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة ممثلا للقدر الآخر من هذا المزيج.

ورغم أن ذلك لا يتفق مع المنطق حيث يتم الانتاج تحت التشغيل أول الفترة فى العادة أولا ويحول للمراحل التالية أو للمخازن قبل الوحدات المضافة خلال الفترة ، إلا أن وحدات الانتاج قد لا تكون مميزة بإستمرار العملية الانتاجية. وعلى كل حال فطريقة المتوسط المرجح تعتبر من الطرائق الشائعة الأستخدام فى أنظمة تكاليف المراحل ، كما أن النظام المحاسبى الموحد قد أوصى باستخدامها لأغراض تقييم المخزون.

وطبقا لطريقة المتوسط المرجح يكون نموذج إجراءات المراحل كالآتى :

٤ ـــ ٣ ـــ ٢ ـــ ١ : تحديد الوحدات المستفيدة :

يعتبر الانتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة طبقا لطريقة المتوسط المرجح كما لو كانت درجة تمامه مساوية للصفر بالنسبة لتكاليف المرحلة ، أى أنه يعتبر كما لو كان من الانتاج المضاف خلال الفترة ، وتعتبر تكلفته الخاصة بالمرحلة الحالية والمحولة من الفترة السابقة كرصيد تكلفة انتاج تحت التشغيل ، بمثابة جزء من

تكلفة المرحلة فى الفترة الحالية. أى أنه يفترض إمتزاج الوحدات تحت التشغيل بالوحدات المضافة كما لو كانت الأولى لم يتم عليها أية عمليات صناعية ، فى الفترة السابقة ، كما يفترض إمتزاج رصيد تكلفة الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة بتكلفة المرحلة عن الفترة كما لو أن ما صرف أو أستنفد على هذا الانتاج (تحت التشغيل) فى الفترة السابقة لم يحدث وحدث فى الفترة الحالية ، وبذلك تستفيد الوحدات تحت التشغيل أول الفترة مثلها مثل الإنتاج المضاف من تكلفة المرحلة التى تشتمل على رصيد تكلفة أول الفترة. وعلى هذا لا تستبعد الوحدات تحت التشغيل أول الفترة المعدلة بدرجة تمامها بصدد احتساب الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة.

ويتطلب الأمر فى ظل طريقة المتوسط المرجح معالجة التكلفة المحولة من المراحل السابقة كما لو كانت عنصراً من عناصر التكلفة **الذى يضاف فى بداية المرحلة** ، وبذا يتم احتساب وحدات مستفيدة للتكلفة المحولة من المراحل السابقة بصفة مستقلة عن باقى عناصر التكلفة. ومن ثم يترتب على ذلك أن ذلك الجزء من سعر تحويل المرحلة الحالية الخاص بتكلفة الانتاج المحول من المراحل السابقة قد يختلف عن سعر تحويل المرحلة السابقة الخاص بكل من الفترة الحالية والفترة السابقة. ويكون نموذج احتساب الوحدات المستفيدة كالآتى :

	تكلفة المرحلة الحالية	التكلفة المحولة من المراحل السابقة
الانتاج التام والمحول	عدد الوحدات	عدد الوحدات
+ وحدات تحت التشغيل آخر الفترة	معدلة بدرجة التمام	عدد الوحدات
الوحدات المستفيدة	.....	.....

٤ ـ ٣ ـ ٢ ـ ٢ : تحديد متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة :

تتحدد تكلفة الوحدات المستفيدة بمجموع عناصر التكلفة خلال الفترة من مواد وأجور ومصاريف صناعية مضافا إليها تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول

الفترة والمحولة من تكلفة المرحلة فى الفترة السابقة. وبقسمة هذا المجموع (الذى لا يحتوى على تكلفة الانتاج المحول من مراحل سابقة) على عدد الوحدات المستفيدة يتحدد متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة عن الفترة. أما التكلفة المحولة من مراحل سابقة فيتحدد متوسط التكلفة المحولة منها بقسمة التكلفة المحولة من المرحلة السابقة والتى يتضمنها رصيد انتاج تحت التشغيل أول الفترة مضافا اليها التكلفة المحولة من المرحلة السابقة خلال الفترة على عدد الوحدات المستفيدة من التكلفة المحولة.

٤ ـــ ٣ ـــ ٢ ـــ ٣ تحديد تكلفة الانتاج المحول وسعر التحويل :

يتساوى متوسط التكلفة مع سعر التحويل طبقا لطريقة المتوسط المرجح فى المرحلة الأولى. أما فيما يختص بالمراحل التالية للمرحلة الأولى فإن سعر التحويل يتكون من شقين : الأول ويمثل متوسط تكلفة الوحدة من المراحل السابقة والذى يتم حسابة بحساب متوسط التكلفة المحولة ، والثانى يمثل متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة الحالية. وبذلك فقد يختلف سعر تحويل المرحلة الحالية عن مجموع سعر تحويل المرحلة السابقة ومتوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة الحالية. وسوف يتضح ذلك عند عرض المثال التطبيقى الخاص بهذا البند.

٤ ـــ ٣ ـــ ٢ ـــ ٤ تحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

تتكون تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة من شقين : الأول ويمثل تكلفته من مراحل سابقة على أساس متوسط التكلفة المحولة الذى يتم احتسابه للمرحلة التى يوجد فيها هذا الانتاج ، والثانى ويمثل تكلفته من المرحلة الحالية على أساس متوسط تكلفة المرحلة ودرجة تمام الانتاج. واذا كانت المرحلة هى الأولى فالشق الأول لا يوجد بالطبيعة.

٤ ـــ ٣ ـــ ٢ مثال ١ : توضيح نموذج اجراءات المراحل مع تغير متوسط التكلفة فى ظل طريقة المتوسط المرجح :

نسوق فيما يلى مثالا لبيان إجراءات المراحل فى هذه الحالة

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين إنتاجيتين هما ص، ، ص، وفيما يلى بعض البيانات المستخرجة من سجلات الشركة عن الفترة

التكاليفية المنتهية.

أولا : تقرير الانتاج

	مرحلة ص١	مرحلة ص٢
إنتاج تحت التشغيل أول الفترة	٦٠٠ $(\frac{1}{3})$	٥٠٠ $(\frac{2}{5})$
إنتاج مضاف خلال الفترة	٢٠٠٠	٢١٠٠
مدخلات	٢٦٠٠	٢٦٠٠
إنتاج تام ومحول	٢١٠٠	٢٠٠٠
إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة	٥٠٠ $(\frac{3}{5})$	٦٠٠ $(\frac{2}{3})$
مخرجات	٢٦٠٠	٢٦٠٠

ثانياً : تقرير التكاليف عن الفترة :

	ص١	**ص٢**
إنتاج تحت التشغيل أول الفترة :		
تكلفة مراحل سابقة		١٥٠٠ جم
تكلفة مرحلة حالية	٦٠٠ جم	١٠٠٠ جم
مـــواد	٢١٠٠ جم	٣٣٠٠ جم
أجـــور	٤٠٠٠ جم	٤٤٠٠ جم
مصاريف صناعية	١١٠٠ جم	٤٢٦٠ جم
مجمـــوع	٧٨٠٠ جم	١٤٤٦٠ جم

ومن واقع هذه البيانات تكون إجراءات المراحل كما يلي :

اولا : حساب الوحدات المستفيدة

	مرحلة ص١ تكلفة المرحلة	**مرحلة ص٢** تكلفة المرحلة	تكلفة محولة من ص١
وحدات تامة ومحول	٢١٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠
+ وحدات تحت التشغيل آخر الفترة معدلة	٣٠٠	٤٠٠	٦٠٠
الوحدة المستفيدة	٢٤٠٠	٢٦٠٠	٢٦٠٠

ويتضح من ذلك أنه يلزم حساب وحدات مستفيدة لكل من تكلفة المرحلة والتكلفة المحولة من مراحل سابقة كل على حدة للمرحلة ص٢ ، بينما لا يلزم ذلك بالنسبة للمرحلة ص١ ، حيث لا يوجد بها تكلفة محولة من مراحل سابقة .
ويلاحظ أيضا أن الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة قد استفاد بالكامل من التكلفة المحولة من المراحل السابقة ومن ثم يعتبر ١٠٠ ٪ تام بصدد إحتساب الوحدات المستفيدة من هذه التكلفة . أما الانتاج تحت التشغيل أول الفترة فيفترض درجة تمامه صفر ويضاف رصيد تكلفته لتكلفة المرحلة (أو لتكلفة المرحلة والتكلفة المحولة) .

ثانيا: **تحديد متوسط تكلفة الوحدة من تكلفة المرحلة :**

يقتصر إيجاد متوسط تكلفة الوحدة فى هذه الخطوة على تكلفة المرحلة فقط دون التكلفة المحولة من المراحل السابقة ، وذلك لأن هذه الأخيرة تتطلب بيانات إضافية عن تكلفة الإنتاج المحول من مرحلة إلى أخرى خلال الفترة لا تتولد إلا فى الخطوة التالية. ويتم إيجاد متوسط تكلفة الوحدة من تكلفة المرحلة عن طريق قسمة مجموع عناصر تكلفة المرحلة بما فيها تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة (دون تكلفة المراحل السابقة) على عدد الوحدات المستفيدة.

	مرحلة ص١	مرحلة ص٢
التكلفة ÷	٧٨٠٠ جم	١٢٩٦٠ جم
الوحدات المستفيدة	٢٤٠٠ جم	٢٤٠٠
متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة	٣٫٢٥ جم	٥٫٤ جم

لاحظ أن تكلفة ص٢ لا تتضمن تكلفة ص١ الخاصة بالأنتاج تحت التشغيل أول الفترة كما وردت بتقرير التكاليف. وتعتبر هذه من مكونات التكلفة المحولة.

ثالثا : حساب تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل :
بالنسبة للمرحلة ص١

سبق أن ذكرنا أن سعر التحويل للمرحلة الأولى يتساوى مع متوسط التكلفة فى ظل طريقة المتوسط المرجح ، وبالتالى فمتوسط سعر تحويل المرحلة ص١ = متوسط تكلفتها = ٣٫٢٥ جم. وتكون تكلفة الإنتاج المحول منها للمرحلة ص٢ مساوية لعدد الوحدات المحولة مضروبة فى سعر التحويل أى أن :

تكلفة الإنتاج المحول = ٢١٠٠ × ٣٫٢٥ = ٦٨٢٥ جم

بالنسبة للمرحلة $ص_2$

تتكون تكلفة الإنتاج المحول من شقين : الأول يمثل تكلفة مراحل سابقة ($ص_1$) والثانى يمثل تكلفة المرحلة الحالية ($ص_2$). ويلزم بالنسبة للشق الأول تحديد متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة ، وبإضافة هذا المتوسط إلى متوسط تكلفة المرحلة يمكن التوصل إلى سعر التحويل الذى عن طريقه يتم إيجاد تكلفة الإنتاج المحول. ويكون متوسط تكلفة الوحدة فى $ص_2$ من التكلفة المحولة كالآتى :

التكلفة المحولة من $ص_1$:

مع انتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة	١٥٠٠ جم
مع انتاج مضاف خلال الفترة	٦٨٢٥ جم
مجمـــوع	٨٣٢٥ جم
مقسومة على عدد الوحدات المستفيدة	٢٦٠٠ وحدة
	جنيه ملم
متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة	٣٫٢٠٢ تقريباً

وبالتالى يكون سعر التحويل كالآتى:

متوسط سعر التحويل = متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة + متوسط تكلفة الوحدة من تكلفة المرحلة

= ٣٫٢٠٢ + ٥٫٤٠٠ = ٨٫٦٠٢ جنيه تقريبا

وتكون تكلفة الإنتاج المحول كالآتى :

تكلفة الإنتاج المحول = عدد الوحدات المحولة × سعر التحويل

= ٢٠٠ × ٨٫٦٠٢ = ١٧٢٠٫٤ جم

رابعا : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

بالنسبة للمرحلة $ص_1$

تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة = عدد الوحدات × درجة التمام × متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة

= ٥٠٠ × $\frac{٣}{٥}$ × ٣٫٢٥ = ٩٧٥ جم

بالنسبة للمرحلة ص٢

التكلفة من المرحلة ص١ = عدد الوحدات × متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة ص٢ من التكلفة المحولة من المرحلة ص١

= ٦٠٠ × ٣٫٢٠٢ = ١٩٢١ جم تقريباً.

التكلفة من المرحلة ص٢ = عدد الوحدات × درجة التمام × متوسط تكلفة الوحدة من تكلفة المرحلة ص٢

= ٦٠٠ × (٢/٣) × ٥٫٤٠٠ = ٢١٦٠ جم

وبذلك تكون تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة فى المرحلة ص٢ = ١٩٢١ + ٢١٦٠ = ٤٠٨١ جم تقريباً.

٤ ــ ٣ ــ ٢ ملاحظات :

يلاحظ من نموذج الخطوات السابقة أن الاختلافات الناتجة عن اتباع طريقة المتوسط المرجح بدلا من طريقة الوارد أولا صادر أولا تتلخص فى الآتى :

١ ــ بالنسبة لحساب الوحدات المستفيدة تنحصر الإختلافات فى نقطتين :

أ ــ لا تستبعد وحدات تحت التشغيل أول الفترة المعدلة بصدد إحتساب الوحدات المستفيدة حيث تعتبر كما لو كانت درجة تمامها تساوى صفر فى ظل طريقة المتوسط المرجح.

ب ــ يلزم الأمر حساب وحدات مستفيدة من التكلفة المحولة من المراحل السابقة فى كل مرحلة تالية للمرحلة الأولى ، وذلك بالأضافة الى حساب الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة ، وذلك فى ظل طريقة المتوسط المرجح.

٢ ــ بالنسبة لتحديد متوسط تكلفة الوحدة من تكلفة المرحلة : يضاف رصيد تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ، بما يخص تكلفة المرحلة التى يقع فيها عن الفترة السابقة الى عناصر التكلفة المضافة خلال الفترة (المواد والأجور والمصاريف الصناعية) ، لأغراض تحديد تكلفة الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة

٣ ــ بالنسبة لسعر التحويل وتكلفة الانتاج المحول : يتساوى سعر تحويل المرحلة الأولى مع متوسط تكلفتها فى ظل طريقة المتوسط المرجح رغم ما قد يوجد من إختلافات فى متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى. ويتطلب الأمر حساب متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة فى المراحل التالية للمرحلة الأولى ، وذلك بخلاف طريقة الوارد أولا صادر أولا حيث لا يقتضى الأمر ذلك. ويتكون سعر تحويل المراحل التالية فى ظل طريقة المتوسط المرجح من متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة مضافاً إليها متوسط تكلفة الوحدة من تكلفة المرحلة.

٤ ــ بالنسبة للأنتاج تحت التشغل آخر الفترة : تنحصر الاختلافات فى أنه فى ظل طريقة المتوسط المرجح يتم إستخدام متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة بصدد إيجاد تكلفة الانتاج تحت التشغيل من مراحل سابقة بدلا من استخدام سعر تحويل المرحلة السابقة كما كان عليه الحال فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا. فمثلا نجد فى المثال السابق أن سعر تحويل المرحلة ص$_{١}$ هو ٣٫٢٥٠ جم بينما متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة ص$_{٢}$ من التكلفة المحولة من المرحلة ص$_{١}$ هو ٣٫٢٠٢ جم. وقد استخدمنا المتوسط الأخير بصدد إيجاد تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة (وكذا تكلفة الانتاج المحول).

هذا ونصور فيما يلى حسابى المرحلة ص$_{١}$ و ص$_{٢}$. للتحقق من صحة النتائج التى توصلنا إليها فى المثال بعاليه.

منه — حـ/ المرحلة ص$_{١}$ — لـه

جنيه	وحدة	بيـــان	جنيه	وحدة	بيـــان
٦٠٠	٦٠٠ ($\frac{١}{٣}$)	رصيد أول الفترة	٦٨٢٥	٢١٠٠	محول للمرحلة ص$_{٢}$.
٢١٠٠		مـــواد			
٤٠٠٠	٢٠٠٠	أجـــور			
١١٠٠		م. صناعية	٩٧٥	٥٠٠ ($\frac{٣}{٥}$)	إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة
٧٨٠٠	٢٦٠٠		٧٨٠٠	٢٦٠٠	

منه ح/ المرحلة ص٢ له

جنيه	وحدات	بيان	جنيه	وحدات	بيان
٢٥٠٠	٥٠٠ (٢/٥)	رصيد أول الفترة	١٧٢٠٤	٢٠٠٠	محول للمخازن
٦٨٢٥	٢١٠٠	محول من المرحلة ص١	٤٠٨١	٦٠٠ (٢/٣)	إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة
٣٣٠٠		مواد			
٤٤٠٠		أجور			
٤٢٦٠		م. صناعية			
٢١٢٨٥	٢٦٠٠		٢١٢٨٥	٢٦٠٠	

منه ح/ مراقبة المراحل (الأنتاج تحت التشغيل) له

جنيه	بيان	جنيه	بيان
٣١٠٠	رصيد أول الفترة	١٧٢٠٤	من ح/ مراقبة مخازن الانتاج التام
٥٤٠٠	إلى ح/ مراقبة المواد	٥٠٥٦	رصيد انتاج تحت التشغيل آخر الفترة
٨٤٠٠	إلى ح/ مراقبة الأجور		
٥٣٦٠	إلى ح/ مراقبة المصاريف الصناعية		
٢٢٢٦٠		٢٢٢٦٠	

٤ — ٤ تغير متوسط التكلفة مع اضافة بعض العناصر بصفة غير منتظمة :

تختلف إجراءات المراحل فى هذه الحالة أيضاً باختلاف طريقة تقييم المخزون المتبعة. ونستعرض هذه الاجراءات فيما يلى فى ظل كل من طريقة الوارد أولا صادر أولا وطريقة المتوسط المرجح.

اولا : تحديد الوحدات المستفيدة : تتحدد الوحدات المستفيدة فى ظل كل من الطريقتين لكل مجموعة متماثلة السلوك من عناصر التكلفة على حدة. هذا بالاضافة إلى ضرورة حساب وحدات مستفيدة للتكلفة المحولة من المراحل السابقة

بصفة مستقلة فى ظل طريقة المتوسط المرجح. فاذا كانت المواد تضاف فى بداية المرحلة مثلا بينما تضاف باقى العناصر بصفة منتظمة ومستمرة فان نموذج حساب الوحدات المستفيدة يكون فى هذه الحالة كالآتى :

	طريقة الوارد اولا صادر اولا		طريقة المتوسط المرجح		
	المواد	الأجور والمصاريف	المواد	الأجور والمصاريف	التكلفة المحولة
وحدات تامة ومحولة	عدد الوحدات	عدد الوحدات	عدد الوحدات	عدد الوحدات	عدد الوحدات
+ وحدات آخر الفترة	عدد الوحدات	درجة التمام	عدد الوحدات	درجة التمام	عدد الوحدات
− وحدات أول الفترة	(عدد الوحدات)	(درجة التمام)	صفر	صفر	صفر
الوحدات المستفيدة	....	....	....	....	....

ثانيا : تحديد متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة : تتحدد تكلفة الوحدات المستفيدة من كل عنصر أو مجموعة متشابهة السلوك من عناصر التكلفة على حدة ، مع مراعاة أنه فى ظل طريقة المتوسط المرجح يلزم الأمر اضافة تكلفة الانتاج تحت التشغل أول الفترة من كل من هذه العناصر الى التكلفة المضافة منها خلال الفترة بصدد تحديد تكلفة الوحدات المستفيدة ، كما بينا فى الحالة السابقة. وبقسمة تكلفة الوحدات المستفيدة على عدد الوحدات ينتج متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة من كل عنصر (أو مجموعة عناصر). وباضافة متوسطات العناصر المختلفة ينتج متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة فى الفترة.

ثالثا : تحديد تكلفة الانتاج المحول وسعر التحويل : يستخدم نفس النموذج الوارد فى (ص ١٣١) لتحديد تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا. كما يستخدم نفس النموذج المشار إليه فى الحالة السابقة فى ظل طريقة المتوسط المرجح.

رابعا : تحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة : يبين النموذج التالى كيفية حساب تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فى ظل كل من الطريقتين (الوارد أولا صادر أولا ، والمتوسط المرجح) فى هذه الحالة (التى يفترض فيها أن المواد تضاف فى بداية المرحلة).

	طريقة الوارد أولا صادر أولا	طريقة المتوسط المرجح
تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :		
من مراحل سابقة	عدد الوحدات فى سعر تحويل المرحلة السابقة	عدد الوحدات × متوسط التكلفة المحولة من المرحلة السابقة
من مرحلة حالية :		
المـواد	عدد الوحدات فى متوسط تكلفة الوحدة من المواد	عدد الوحدات فى متوسط تكلفة الوحدة من المواد
اجور ومصاريف	عدد الوحدات فى درجة التمام فى متوسط تكلفة الوحدة منها	عدد الوحدات فى درجة التمام فى متوسط تكلفة الوحدة منها
تكلفة الانتاج تحت التشغيل اخر الفترة	....	....

ويلاحظ أن الاختلافات بين الطريقتين تنحصر فى الآتى :

١ ـــ أن تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة من المراحل السابقة تحسب على أساس متوسط التكلفة المحولة المحسوب للمرحلة التى يوجد بها ذلك الانتاج فى ظل طريقة المتوسط المرجح ، بينما يحسب على أساس سعر تحويل المرحلة السابقة فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا.

٢ ـــ أن متوسط تكلفة الوحدة من عناصر التكلفة فى ظل طريقة المتوسط المرجح يتضمن ما يشتمل عليه الانتاج تحت التشغيل أول الفترة من هذه العناصر بالإضافة إلى ما تحملته المرحلة منها خلال الفترة ، بينما فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا تقتصر التكلفة على العناصر المضافة خلال الفترة.

٤ ـــ ٤ ـــ مثال ١ : (توضيح إجراءات المراحل فى حالة تغير متوسط التكلفة وعدم إنتظام إضافة العناصر فى ظل كل من طريقتى المتوسط المرجح والوارد أولا صادر أولا)

فيما يلى قائمة التكاليف الخاصة بإحدى الشركات التى تنتج منتج نمطى يمر على مرحلتين إنتاجيتين هما ص$_١$ ، ص$_٢$ عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم.

	ص١	ص٢
تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة	٨٩٠ جم	٣٢٤٠ جم
مــواد	٣٤٠٠ جم	١٧٠٠ جم
أجــور	١٧٥٠ جم	٣٤٠٠ جم
م. صناعية	١٧٥٠ جم	٣٤٠٠ جم
مجمــوع	٧٧٩٠ جم	١١٧٤٠ جم

هذا وقد تبين لك من فحص تقارير الأنتاج أن الانتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة بلغ ٣٠٠ وحدة ($\frac{1}{3}$) للمرحلة ص١ ، ٥٠٠ وحدة ($\frac{2}{5}$) للمرحلة ص٢ ، كما أضيف للانتاج فى المرحلة ص١ ١٧٠٠ وحدة خلال الفترة وتبقى بها فى نهايتها ٢٠٠ وحدة ($\frac{1}{4}$) ، كما بلغ الانتاج التام والمحول للمخازن ١٦٠٠ وحدة وبلغت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة فى المرحلة ص٢ ($\frac{3}{7}$)

فإذا علمت أن :

١ ــ تضاف المواد فى بداية المرحلة ص١ بينما تضاف باقى عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة. أما عن المرحلة ص٢ فإن كل عناصر التكلفة (فيما عدا التكلفة المحولة من ص١) تضاف بصفة منتظمة ومستمرة.

٢ ــ أن متوسط تكلفة الوحدة من المواد فى الفترة السابقة فى المرحلة ص١ بلغ ٢٫٣٠٠ جنيه ، بينما بلغ متوسط التكلفة من الأجور والمصاريف الصناعية فى نفس المرحلة ٢ جم.

٣ ــ أن متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة فى المرحلة ص٢ فى الفترة السابقة بلغ ٤٫٤٨٠ جنيه.

المطلوب : بيان إجراءات المراحل فى ظل كل من طريقة الوارد أولا صادر أولا والمتوسط المرجح

الحل

أولا : تحديد الوحدات المستفيدة :

يلزم الأمر تصوير تقرير الانتاج أولا حتى يمكن منه تحديد الوحدات المستفيدة.ومن البيانات المتوفرة لدينا يتلخص تقرير الانتاج فى الآتى :

مرحلة	اول الفترة +	مصاف =	تام ومحول +	آخر الفترة
ص١	٣٠٠ (١/٣) +	١٧٠٠ =	١٨٠٠ +	٢٠٠ (١/٤)
ص٢	٥٠٠ (٢/٥) +	١٨٠٠ =	١٦٠٠ +	٧٠٠ (٣/٧)

ومن ذلك يمكن تحديد الوحدات المستفيدة كالآتى :

أ ـ فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا.

	مرحلة ص١		مرحلة ص٢
	مواد	أجور ومصاريف	عناصر التكلفة
وحدات تامة ومحولة	١٨٠٠	١٨٠٠	١٦٠٠
+ تحت التشغيل آخر الفترة معدلة	٢٠٠	٥٠	٣٠٠
مجمـــوع	٢٠٠٠	١٨٥٠	١٩٠٠
– تحت التشغيل أول الفترة معدلة	٣٠٠	١٠٠	٢٠٠
الوحدات المستفيدة	١٧٠٠	١٧٥٠	١٧٠٠

ب ـ فى ظل طريقة المتوسط المرجح :

	مرحلة ص١		مرحلة ص٢	
	مواد	أجور ومصاريف	تكلفة المرحلة	تكلفة محولة
وحدات تامة ومحولة	١٨٠٠	١٨٠٠	١٦٠٠	١٦٠٠
تحت التشغيل آخر الفترة معدلة	٢٠٠	٥٠	٣٠٠	٧٠٠
الوحدات المستفيدة	٢٠٠٠	١٨٥٠	١٩٠٠	٢٣٠٠

ثانيا : تحديد متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة عن الفترة

أ ـ فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا :

	مرحله ص١		مرحلة ص٢
	مواد	أجور ومصاريف	عناصر التكلفة
(١) تكلفة المرحلة عن الفترة	٣٤٠٠ جم	٣٥٠٠ جم	٨٥٠٠ جم
(٢) الوحدات المستفيدة	١٧٠٠ وحدة	١٧٥٠ وحدة	١٧٠٠ وحدة
متوسط التكلفة (١) ÷ (٢)	٢ جم	٢ جم	٥ جم
متوسط تكلفة الوحدة عن الفترة	٤ جم		٥ جم

ب ـــ فى ظل طريقة المتوسط المرجح :

	مرحلة ص١		مرحلة ص٢
	مواد	أجور ومصاريف	عناصر التكلفة
تكلفة إنتاج تحت التشغيل أول الفترة	٦٩٠جم	٢٠٠ جم	١٠٠٠[1]جم
تكلفة المرحلة عن الفترة	٣٤٠٠ جم	٣٥٠٠ جم	٨٥٠٠ جم
مجمـــوع التكلفة	٤٠٩٠جم	٣٧٠٠جم	٩٥٠٠جم
الوحدات المستفيدة	٢٠٠٠ وحدة	١٨٥٠ وحدة	١٩٠٠ وحدة
متوسط التكلفة	٢٫٠٤٥جم	٢ جم	٥ جم

هذا ويلاحظ أن الأختلاف الوحيد فى متوسط التكلفة بين كل من الطريقتين هو فى تكلفة المواد فى المرحلة ص١ حيث اختلف متوسط تكلفة الوحدة منها فى الفترة الحالية عن الفترة السابقة ، بينما باقى المتوسطات كما هى لأنها لم تختلف من فترة إلى أخرى.

ثالثاً : تحديد تكلفة الانتاج المحول وسعر التحويل :

ا ـــ فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا :

المرحلة ص١ : تكلفة الانتاج المحول :

من إنتاج تحت التشغل أول الفترة (٣٠٠ وحدة)

من الفترة السابقة (تتضمن المواد بالكامل) ٨٩٠ جم

من الفترة الحالية = ٣٠٠ × $\frac{٢}{٣}$ × ٢ = ٤٠٠ جم (أجور ومصاريف)

١٢٩٠ جم

من إنتاج مضاف خلال الفترة (١٥٠٠ وحدة)

(جميع العناصر) = ١٥٠٠ × ٤   ٦٠٠٠ جم

(١) تكلفة الانتاج المحول من ص١ الى ص٢   ٧٢٩٠ جم

(٢) عدد الوحدات المحولة   ١٨٠٠ وحدة

متوسط سعر التحويل («١» ÷ «٢»)   ٤٫٠٥ جم

(١) للحصول عليها تخصم التكلفة المحولة من ص١ على أساس ٤٫٤٨٠ جنيه للوحدة من مبلغ ٣٢٤٠ جم تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة .

المرحلة ص٢ : تكلفة انتاج المحول :

من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة (٥٠٠ وحدة)

من الفترة السابقة (يتضمن تكلفته من ص١ و ٢/٥ تكلفته من ص٢) ٣٢٤٠ جم

من الفترة الحالية = ٥٠٠ × ٣/٥ × ٥ = ١٥٠٠ جم

٤٧٤٠ جم

من إنتاج مضاف خلال الفترة (١١٠٠ وحدة)

من مراحل سابقة = ١١٠٠ × ٤٫٠٥ = ٤٤٥٥

من المرحلة الحالية = ١١٠٠ × ٥ = ٥٥٠٠

٩٩٥٥ جم

(١) تكلفة الانتاج المحول ١٤٦٩٥ جم

(٢) عدد الوحدات المحولة ١٦٠٠ وحدة

متوسط سعر التحويل («١» ÷ «٢») = ٩٫١٨٤ تقريباً.

ب ــ فى ظل طريقة المتوسط المرجح

المرحلة ص١ :

تكلفة الانتاج المحول = عدد الوحدات × متوسط التكلفة

= ١٨٠٠ × ٤٫٠٤٥ = ٧٢٨١ جم

سعر التحويل = متوسط التكلفة = ٤٫٠٤٥ جم

المرحلة ص٢ :

يلزم الأمر احتساب متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة :

التكلفة المحولة :

مع إنتاج تحت التشغيل أول الفترة	٢٢٤٠ جم
مع إنتاج مضاف خلال الفـــترة	٧٢٨١ جم
(١) المجموع	٩٥٢١ جم
(٢) الوحدات المستفيدة منها	٢٣٠٠ وحدة

متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة («١» ÷ «٢») = ٤٫١٤٠ جم تقريباً

تكلفة الإنتاج المحول (عدد الوحدات ١٦٠٠)

من التكلفة المحولة من مراحل سابقة = ١٦٠٠ × ٤٫١٤٠ = ٦٦٢٤ جم

من تكلفة المرحلة فى الفترة = ١٦٠٠ × ٥ = ٨٠٠٠ جم

تكلفة الانتاج المحول ١٤٦٢٤ جم

متوسط سعر التحويل = متوسط التكلفة المحولة + متوسط تكلفة المرحلة

= ٤٫١٤٠ + ٥ = ٩٫١٤٠ جنيه

رابعاً : تحديد تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

ا ــ فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا

المرحلة ص١

تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

من المـــواد = ٢٠٠ × $\frac{١٠٠}{١٠٠}$ × ٢ = ٤٠٠ جم

من الأجور والمصاريف = ٢٠٠ × $\frac{١}{٤}$ × ٢ = ١٠٠ جم

= ٥٠٠ جم

المرحلة ص٢

تكلفة الأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

من مراحل سابقة = ٧٠٠ × ٤٫٠٥ = ٢٨٣٥ جم

من مراحل حالية = ٧٠٠ × ($\frac{٣}{٧}$) × ٥ = ١٥٠٠ جم

٤٣٣٥ جم

ب ــ طريقة المتوسط المرجح :

مرحلة ص١ :

تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

من المـــواد = ٢٠٠ × ٢٫٠٤٥ = ٤٠٩ جم

من الأجور والمصاريف = ٢٠٠ × ($\frac{١}{٤}$) × ٢ = ١٠٠ جم

٥٠٩ جم

المرحلة ص٢

من التكلفة المحولة من مراحل سابقه = ٧٠٠ × ٤٫١٤٠ = ٢٨٩٨ جم

من تكلفة المرحلة = ٧٠٠ × (٣/٧) × ٥ = ١٥٠٠ جم

٤٣٩٨ جم

٥ ـــ خلاصة :

نخلص مما تقدم أن نموذج إجراءات المراحل يتأثر ببعض العوامل التى تحدد الاجراءات التى تتناسب مع كل حالة من الحالات. ونلخص فيما يلى أهم العوامل التى تؤثر فى إجراءات المراحل فى ظل الحالات المختلفة :

١ ـــ بالنسبة لنموذج تحديد الوحدات المستفيدة نجد أنه يختلف طبقاً لعاملين أساسيين هما : طريقة تقييم المخزون المتبعة ، ومدى إنتظام إضافة عناصر التكلفة المختلفة. فقد رأينا مثلا أنه فى ظل طريقة المتوسط المرجح لا تخصم الوحدات تحت التشغيل أول الفترة بعد تعديلها بدرجة التمام بصدد تحديد الوحدات المستفيدة بينما يتم خصمها فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولاً.

٢ ـــ فيما يتعلق بمتوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة نجد أن خطوات احتسابها تختلف أيضاً بإختلاف طريقة التقييم ، وإختلاف معدلات إضافة عناصر التكلفة. فإذا كانت معدلات إضافة عناصر التكلفة مختلفة فإنه يلزم إحتساب متوسطات منفصلة لكل عنصر أو مجموعة من العناصر تتماثل فى السلوك بالنسبة لتتابع العمليات الفنية فى المرحلة. كما أن مقدار التكلفة التى يتم حساب المتوسط على أساسها يختلف بإختلاف طريقة التقييم. ففى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا تقتصر التكلفة على العناصر المضافة خلال الفترة ، بينما تحتوى أيضاً على تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة من تكلفة المرحلة فى الفترة السابقة فى ظل طريقة المتوسط المرجح.

٣ ـــ بالنسبة لتكلفة الإنتاج المحول نجد أن إجراءات إحتسابها تختلف بإختلاف متوسط التكلفة من فترة إلى أخرى ومن ثم طبقاً لإختلاف طريقة تقييم المخزون المتبعة. كذلك الأمر بالنسبة لمتوسط سعر التحويل.

٤ ـــ بالنسبة لتكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة لا تختلف الاجراءات

إلا فيما بين المرحلة الأولى بالمقارنة بالمراحل التالية ، وكذلك متوسطات التكلفة وأسعار التحويل المحتسبة فى الخطوات السابقة.

وبهذا نكون قد فرغنا من نموذج إجراءات المراحل فى ظل فرضين أساسيين : الفرض الأول يتعلق بعدم وجود مسموحات وخسائر تشغيل ، مثل عادم وفاقد المواد والوقت الضائع والتالف من الانتاج ، والفرض الثانى يتعلق بوجود منتج نمطى واحد. هذا ويتطلب إسقاط الفرض الأول تعديل بعض اجراءات نموذج تكاليف المراحل ، بينما يترتب على اسقاط الفرض الثانى ضرورة التعرض لمشكلة توحيد قياس المنتجات غير النمطية على أساس وحدة قياس نمطية. ويختص الفصل التالى بالتعرض لاجراءات المراحل فى ظل اسقاط كل من الفرضين السابقين.

أسئلة وتمارين الفصل الخامس

أولا : الأسئلة :

السؤال الأول : بين مدى صحة أو خطأ كل من العبارات التالية مع التحليل فى كل حالة .

١ ـــ يقوم نظام تكاليف المراحل على مبدأ المتوسطات ، وبذلك أصبح من الضرورى توافر إمكانية تخصيص عناصر التكلفة على وحدات الانتاج فى الصناعة التى ترغب فى تطبيقه

٢ ـــ يلزم لتطبيق نظام تكاليف المراحل إمكانية تخصيص عناصر تكلفة مراكز الخدمات على مراكز الانتاج بطريق مباشر .

٣ ـــ إذا كان متوسط تكلفة الوحدة فى مرحلة معينة عن الفترة التكاليفية السابقة يزيد عن المتوسط لنفس المرحلة فى الفترة الحالية فإن سعر التحويل طبقا لطريقة المتوسط المرجح عن الفترة الحالية يزيد عن قرينه فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا .

٤ ـــ يقوم نظام تكاليف المراحل على مبدأ المتوسطات حيث يصعب تتبع عناصر التكلفة على وحدات الانتاج غير المتجانسة .

٥ ـــ يتساوى سعر تحويل أى مرحلة مع متوسط تكلفتها فى ظل طريقة المتوسط المرجح حتى لو اختلف متوسط التكلفة من فترة الى أخرى بينما لا يصح ذلك فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا .

٦ ـــ يتلاءم نظام تكاليف المراحل مع الصناعات الهندسية والفنية المعقدة عموما

والتى يتطلب فيها الفن الانتاجى معالجة كل وحدة انتاجية كمشروع إنتاجى مستقل مثل صناعة البواخر والطائرات .

٧ ـــ إذا لم يختلف متوسط تكلفة وحدة المنتج فى مرحلة ما من فترة الى أخرى فأن نتائج طريقة المتوسط المرجح تتماثل مع نتائج طريقة الوارد أولا صادر أولا بصرف النظر عن موقع المرحلة فى خط الانتاج وما يحدث من تقلبات فى متوسطات تكلفة المراحل الأخرى .

٨ ـــ تتكون تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فى أى مرحلة لاحقة للمرحلة الأولى من تكلفته من المراحل السابقة مضافا اليها ما استفاد به من عناصر تكلفة فعلا فى المرحلة المعينة فى الفـترة المنتهية ، وذلك بصرف النظر عن طريقة تقييم المخزون المتبعة .

٩ ـــ إذا كان متوسط تكلفة الوحدة فى الفترة السابقة يزيد عن متوسط تكلفة الوحدة فى الفترة الحالية لمرحلة معينة فأن سعر تحويل المرحلة يزيد بالضرورة عن سعر تحويلها فى الفترة السابقة .

١٠ ـــ إذا لم يوجد انتاج تحت التشغيل أول الفترة فى مرحلة معينة فأن نتائج إجراءاتها لا تتأثر بطريقة تقييم المخزون المتبعة .

السؤال الثانى : وضح عن طريق البيانات المعطاه أو أمثلة رقمية من عندك خطأ أو صواب كل مما يأتى :

١ ـــ إذا كان الانتاج تحت التشغيل أول الفترة فى مرحلة معينة ٢٠٠ وحدة ($\frac{٣}{٥}$) والانتاج التام والمحول منها ١٥٠٠ وحدة ، والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ٣٠٠ وحدة ($\frac{٥}{٦}$) ، وكانت المواد تضاف دفعة واحدة مع بداية الثلث الثانى من العمليات الفنية للمرحلة ، فأن الوحدات المستفيدة من المواد تكون ١٧٠٠ وحدة فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا وتكون ١٨٠٠ وحدة فى ظل طريقة المتوسط المرجح .

٢ ـــ إذا كان متوسط تكلفة الوحدة فى الفترة السابقة يزيد عن المتوسط للفترة الحالية لأى مرحلة ـــ مع بقاء العوامل الأخرى على حالها ـــ فأن متوسط سعر التحويل طبقا لطريقة الوارد أولا صادر أولا يكون أكبر منه فى ظل طريقة المتوسط المرجح ، ما لم ينعدم وجود انتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة (علل عن طريق مثال رقمى)

٣ ــ إذا كانت المواد تضاف فى المرحلة ص ٢ بصفة منتظمة على مدار العمليات الفنية لثلثيها الاولين ثم تنتهى ، وكان الانتاج تحت التشغيل أول الفترة قد وصل الى منتصف عمليات المرحلة وكان الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة قد تجاوز ثلثى عمليات المرحلة ، فأن الوحدات المستفيدة تتساوى مع الانتاج التام والمحول إذا كانت نسبة عدد وحدات الانتاج تحت التشغيل أول الفترة الى عدد وحدات آخر الفترة هى ٤ : ٣ ، فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا .

٤ ــ إذا بلغ متوسط تكلفة ص ١ فى الفترة السابقة ٢ جم وبلغ متوسطها فى الفترة الحالية ٣ جم وبلغ الانتاج التام والمحول فيها الى ص ٢ ١٣٠٠ وحدة منها ٤٠٠ وحدة من أول الفترة حيث كانت درجة تمامها($\frac{٣}{٤}$) فإن تكلفة الانتاج المحول من ص ١ تبلغ ٣٦٠٠ جنيه وتكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة الذى يبلغ ٢٠٠ وحده ($\frac{١}{٢}$) تبلغ ٣٠٠ جنيه ، بصرف النظر عن طريقة تقييم المخزون المتبعة .

٥ ــ إذا كان عدد وحدات الانتاج تحت التشغيل أول الفترة فى ص ٢ ٤٠٠ وحدة ($\frac{٣}{٤}$) والانتاج المحول من ص ١ خلال الفترة ٣٢٠٠ وحدة والانتاج تحت التشغيل اخر الفترة ٤٠٠وحدة ($\frac{١}{٤}$) وكانت المواد تضاف فى بداية عمليات المرحلة والأجور تضاف بانتظام إعتبارا من بداية الربع الثانى من العمليات والمصاريف تضاف بصفة منتظة على مدار العمليات ، فأن الوحدات المستفيدة من المواد طبقا لطريقة المتوسط تبلغ ٣٢٠٠ وحدة ، والوحدات المستفيدة من الأجور والمصاريف طبقا لطريقة الوارد أولا صادر أولا على التوالى تبلغ ٣٠٥٠ وحدة و ٣٠٠٠ وحدة .

ثانيا التمارين :

التمرين الأول :

أظهرت سجلات تكاليف شركة السمر لصناعة الملابس الجاهزة عن الفترة التكاليفية المنتهية البيانات الآتيه :

١ ــ تقرير التكاليف	ص١	ص٢	ص٣
	جـ	جـ	جـ
إنتاج تحت التشغيل أول الفترة	-	٢٨٠٠	٥١٠٠
مواد مباشرة على المراحل	٣٢٠٠	٥٨٠٠	١٠٥٠٠
اجور مباشرة على المراحل	١٦٠٠	٣٦٠٠	٤٢٠٠
مصاريف صناعية	١٦٠٠	٣٦٠٠	٤٢٠٠

٢ ـــ تقرير الانتاج :

انتاج تحت التشغيل أول الفترة	صفر	٦٠٠ (١/٣)	٥٠٠ (٢/٥)
وحـــدات مضافـــة	١٨٠٠	؟	؟
إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة	٤٠٠ (١/٢)	صفر	٣٠٠ (١/٣)

المطلوب :

(١) إتخاذ إجراءات المراحل وتصوير الحسابات فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا.

(٢) إتخاذ إجراءات المراحل وتصوير الحسابات فى ظل طريقة المتوسط المرجح اذا علمت ان تكلفة الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة فى ص٢ ، ص٣ بيانها كالآتى :

	ص٢	ص٣
تكلفة محولة من مراحل سابقة	١٨٠٠ جنيه	٤٠٠٠ جنيه

(٣) علل أسباب إتفاق أو عدم اتفاق النتائج فى المطلب الأول مع المطلوب الثانى.

التمريـن الثـــانى :

فيما يلى بعض البيانات التكاليفية الخاصة بشركة الفجر لتجميع طلمب... ماكينات الرى عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم :

المرحلة :	ص١	ص٢	ص٣
متوسط تكلفة الوحدة فى الفترة الحالية	٤٫٥ جم	٢٫٧٥ جم	٢٫٥ جم
وحدات تحت التشغيل أول الفترة	٢٠٠ (١/٢)	٣٠٠ (١/٣)	١٠٠ تامة
وحدات تحت التشغيل آخر الفترة	١٠٠ تامة	١٠٠ (١/٢)	٢٠٠ (١/٤)
وحدات تامة ومحولة	١٠٠٠ وحدة	١٢٠٠ وحدة	؟

فإذا علمت أن عناصر التكلفة تضاف بصفة منتظمة ومستمرة على مد... عمليات المراحل.

المطلوب

(١) تحديد تكلفة كل مرحلة عن الفترة التكاليفية المنتهية (التكلفة المضافة)

(٢) بفرض عدم إختلاف متوسطات التكلفة من فترة الى أخرى لجميع المراحل قم بأتخاذ إجراءات المراحل حتى إعداد الحسابات.

(٣) بفرض أن متوسطات التكلفة وأسعار التحويل فى الفترة السابقة كانت كالآتى :

	$ص_1$	$ص_2$	$ص_3$
متوسط التكلفة	٤ جم	٣ جم	٢ جم
سعر التحويل	٤٫٥ جم	٧ جم	٩ جم

حدد تكلفة الانتاج المحول ثم صور حسابات المراحل

التمرين الثالث :

فيما يلى بيانات التكاليف والانتاج لإحدى الشركات الصناعية التى تنتج منتجا نطميا يمر على مرحلتين صناعيتين :

	المرحلة $ص_1$	المرحلة $ص_2$
وحدات أول المدة	٤٠٠ $(\frac{1}{4})$	٠٠ $(\frac{2}{3})$
وحدات مضـــافة	١٢٠٠	؟
وحدات آخر المدة	٦٠٠ $(\frac{2}{3})$	٣٠٠ $(\frac{2}{3})$

فإذا علمت :

١ ـــ المواد تضاف بالكامل فى بداية المرحلة $ص_1$ ، أما باقى عناصر التكاليف فى المرحلة فتضاف بصفة منتظمة.

٢ ـــ الأجور تضاف فى بداية الثلث الثانى للمرحلة $ص_2$ ، أما باقى العناصر فتضاف بصفة منتظمة.

٣ ـــ كانت بيانات التكاليف عن الفترة الحالية هى :

	المرحلة $ص_1$	المرحلة $ص_2$
مـــواد	١٢٠٠ جنيه	١٢٠٠ جنيه
أجـــور	١٠٠٠ جنيه	١١٥٠ جنيه
مصاريف صناعية	١٦٠٠ جنيه	٢١٠٠ جنيه

والمطلوب : تصوير حسابات المراحل فى ظل كل من الفرضين التاليين :

أ) أن متوسطات التكلفة فى الفترة السابقة كانت تتساوى مع متوسطات التكلفة فى الفترة الحالية.

ب) أن متوسطات التكلفة وأسعار التحويل فى الفترة السابقة كانت كما يلى :

	المرحلة ص١	المرحلة ص٢
متوسط تكلفة المواد	٥ر١ جنيه	٣ جنيه
متوسط تكلفة الأجور	-ر١ جنيه	٤ر١ جنيه
متوسط تكلفة المصاريف	٨ر- جنيه	٥ر١ جنيه
سـعر التحويل	٥ر٣ جنيه	٦ جنيه

التمريـن الرابع :

تقوم إحدى الشركات الصناعية بانتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين إنتاجيتين هما ص١ ، ص٢ ، وتقوم الشركة باستخدام طريقة المتوسط المرجح لأغراض تحديد تكلفة انتاجها. وفيما يلى بعض البيانات المتعلقة بالفترة التكاليفية المنتهية اليوم :

١ ــ بلغ الانتاج تحت التشغيل أول المدة فى المرحلة ص١ ٢٠٠ وحدة درجة تمامها ($\frac{1}{2}$)، وكان متوسط سعر التحويل فى الفترة السابقة ٥ر٦ جنيه. كما بلغ الانتاج التام المحول ١٥٠٠ وحده ، والانتاج تحت التشغيل فى نهاية المدة ٣٠٠ وحدة($\frac{1}{3}$)

٢ ــ بلغ الانتاج تحت التشغيل فى بداية المدة فى المرحلة الثانية ٤٠٠ وحدة ($\frac{1}{4}$)وبلغت تكلفتها ٢٦٠٠ جنيه. وقد بلغ الانتاج التام المحول ١٤٠٠ وحدة وبلغت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر المدة فى هذه المرحلة($\frac{3}{5}$)

٣ ــ بلغ اجمالى تكلفة المواد المنصرفة للمرحلتين من المخازن ٨٦٥٠ جنيه منها ٣٢٠٠ جنيه للمرحلة ص١. كما بلغ اجمالى الأجور التى تخص الفترة ٤٠٠٠ جنيه منها ١٦٥٠ جنيه للمرحلة ص١. وقد بلغت المصاريف الصناعية للمرحلة ص١. ١١٥٠ جنيه ، أما المصاريف الصناعية للمرحلة ص٢ فتحمل بمعدل جنيه واحد لكل وحدة من الوحدات المستفيدة طبقا لطريقة المتوسط المرجح.

والمطلوب : تصوير حسابى المرحلتين ص١ ، ص٢.

التمرين الخامـــس :

فيما يلى بيانات التكاليف والانتاج لاحدى المنشات الصناعية :

١ ــ تضاف المواد بالكامل فى بداية المرحلة ص١ ، وكان متوسط تكلفة الوحدة من المواد فى الفترة السابقة ٣ جنيه ، ومتوسط تكلفة الوحدة من الأجور

والمصاريف الصناعية فى الفترة السابقة ٣ جنيه ، وقد بلغت تكلفة المواد فى الفترة الحالية ٢١٠٠ جنيه والأجور والمصاريف ٣٠٠٠ جنيه وقد بلغت الوحدات تحت التشغيل أول المدة ٣٠٠ ($\frac{1}{3}$) والوحدات المحوله ١٠٠٠ وحدة ، والوحدات تحت التشغيل آخر المدة ٥٠٠ ($\frac{1}{5}$)

٢ ـ تضاف الأجور بصفة منتظمة بعد النصف الأول فى المرحلة ص٢. وكان متوسط تكلفة الأجور فى الفترة السابقة ٢٫٢ جنيه ، ومتوسط تكلفة المواد والمصاريف ٤٫٥ جنيه ، كما بلغ المتوسط المرجح للتكلفة المحولة من المرحلة ص١ فى الفترة السابقة ٧٫٥ جنيه. وقد بلغت تكلفة الأجور فى الفترة الحالية ٢٤٠٠ جنيه. والمواد والمصاريف ٣٠٠٠ جنيه. وكانت الوحدات تحت التشغيل أول المدة ٤٠٠ وحدة ($\frac{1}{2}$)، والوحدات المحولة ١٠٠٠ وحدة ، والوحدات تحت التشغيل آخر المدة ٤٠٠ ($\frac{3}{4}$).

والمطلوب : تصوير حسابات المراحل بفرض استخدام طريقة المتوسط المرجح فى احتساب التكلفة.

التمرين السادس :

يتضمن هذا التمرين مجموعة من التمارين الذهنية الصغيرة والمطلوب الاجابة عنها.

١ ـ إذا كان عدد الوحدات المحولة من المرحلة ص١ هو ١٢٠٠ وحدة ، وكانت تكلفة الانتاج المحول ٤٧٠٠ جنيه ، وبلغت لوحدات تحت التشغيل أول المدة٤٠٠ ($\frac{1}{4}$)، وكان متوسط تكلفة الوحدة فى الفترة السابقة ٣ جنيه ، فما هو متوسط تكلفة الوحدة فى الفترة الحالية بفرض إضافة عناصر التكاليف بصفة منتظمة؟

٢ ـ كانت الوحدات اخر من المرحلة ص٢ ١٠٠٠ وحدة ، وكانت تكلفة الأنتاج المحول ٨٧٠٠ جنيه فاذا علمت أن الوحدات تحت التشغيل اول المدة ٣٠٠ ($\frac{1}{3}$)، وكان سعر تحويل المرحلة ص١ فى الفترة السابقة ٢ جنيه ، ومتوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة ص٢ بلغ ٣ جنيه وهو لم يختلف عن متوسط التكلفة فى المرحلة فى الفترة السابقة فما هو سعر تحويل المرحلة ص١ فى الفترة الحالية بفرض إضافة عناصر التكاليف بصفة منتظمة.

٣ ـــ كانت التكلفة المضافة فى الفترة الحالية فى المرحلة ص١ ٥٠٠٠ جنيه ، وكان متوسط تكلفة الوحدة فى الفترة الحالية ٥ جنيه ، فاذا بلغت الوحدات أول المدة٤٠٠ (١/٤)،والوحدات آخر المدة٣٠٠ (١/٣) فكم كانت عدد الوحدات المحولة؟

٤ ـــ إذا كانت الأجور تضاف بصفة منتظمة بعد النصف الأول للمرحلة ، وكانت تكلفة الأجور خلال الفترة ٦٠٠٠ جنيه ، ومتوسط تكلفة الوحدة من الأجور ٦ جنيه. وإذا بلغت الوحدات المحولة ١٢٠٠ وحدة ، والوحدات آخر المدة ٢٠٠ (١/٢)،والوحدات أول المدة ٤٠٠ وحدة ، فما هى درجة تمام الوحدات تحت التشغيل أول المدة؟

٥ ـــ كانت الوحدات المحولة من المرحلة ص٢ ١٥٠٠ وحدة ، والوحدات أول المدة٥٠٠ (١/٥)، وكانت المواد تضاف بالكامل فى بداية المرحلة ، وسعر التحويل من المرحلة ص١ ٢ جنيه ، ولم يختلف عن سعر تحويلها فى الفترة السابقة. فاذا بلغ متوسط تكلفة الأجور والمصاريف فى المرحلة ص٢ فى الفترة الحالية ٣ جنيه وهو نفسه للفترة السابقة بينما كان متوسط التكلفة الاجمالى للمرحلة ص٢ فى الفترة الحالية ٥ جنيه ، وكانت تكلفة الأنتاج المحول ١٠,٠٠٠ جنيه ، احسب متوسط تكلفة المواد فى الفترة السابقة.

٦ ـــ كانت الوحدات أول المدة فى المرحلة ص١ ٥٠٠ (١/٥)،والوحدات المحولة منها ١٠٠٠ وحدة ، والوحدات آخر المدة٣٠٠ (٢/٣).وقد بلغت تكلفة الانتاج المحول طبقا لطريقة المتوسط المرجح ٨٠٠٠ جنيه ، وكان المتوسط المرجح للتكلفة المحولة فى الفترة الحالية ٣ جنيه ، والمتوسط المرجح لتكلفة المرحلة ٤ جنيه. إحسب المتوسط المرجح للتكلفة المحولة فى الفترة السابقة.

٧ ـــ إذا كانت درجة تمام الوحدات تحت التشغيل آخر المدة بالنسبة للمواد والمصاريف التى تضاف من بداية المرحلة بصفة منتظمة (١/٢)،وكانت درجةتمامها من الأجور(١/٣)فإذا علمت أن الأجور تضاف بصفة منتظمة ، فما هى نقطة بدىء إضافة الأجور على مسيرة العمليات الفنية.

الفصل السادس
في
نماذج أنظمة تكاليف المراحل
في ظل مسموحات وخسائر التشغيل وتعدد المنتجات

١ ـ مقدمة :

يتناول هذا الفصل إجراءات المراحل فى حالة وجود مسموحات وخسائر تشغيل ،سواء فيما يتعلق بعناصر التكلفة كعادم وفاقد المواد والوقت الضائع ، أو فيما يتعلق بالإنتاج كالوحدات التالفة ومخلفات الإنتاج . والواقع أن أهمية مسموحات وخسائر التشغيل المتعلقة بعناصر التكلفة ترتبط إرتباطا وثيقا بأهداف الرقابة ومن ثم فالمكان المناسب لعلاجها هو عند التعرض للتكاليف المعيارية فيما بعد ، غير أننا سنتعرض لتعريفاتها وكيفية معالجتها بإختصار هنا . ويسرى نفس الوضع على التالف ومخلفات الإنتاج أيضا .

كما يتناول هذا الفصل حالة تعدد المنتجات وإمكانية تنميط قياسها لأغراض تطبيق أنظمة تكاليف المراحل . وبذلك فسوف نتعرض لمشكلة القياس النمطى بصفة عامة فى هذا الفصل ثم نعالج مشكلة المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية بصفة خاصة فى فصل لاحق .

٢ ـ المسموحات والخسائر المتعلقة بعناصر التكلفة :

تتكون المسموحات المتعلقة بعناصر التكلفة بصفة عامة من العادم والفاقد الطبيعى للمواد والوقت الضائع الطبيعى للعمل . أما الخسائر المتعلقة بتلك العناصر فهى تتكون من العادم والفاقد والضائع من المواد والوقت الضائع غير الطبيعى للعمل .وفيما يلى تعريف مختصر لكل من هذه العناصر ، وأثره على إجراءات المراحل .

العادم الطبيعى : يتكون العادم من المواد المتخلفة عن العمليات الصناعية ، والتى قد لا يكون لها قيمة سوقية إلا فى حدود ضئيلة جداً ، ومثال ذلك نشارة الخشب ، والقشور الناتجة عن تبريشه ، والبقايا الناتجة عن تثقيبه وقطعه فى

أحجام معينة ، ومثال ذلك أيضاً قصاصات الورق التى تنتج فى صناعة الورق عموما وبقايا الأقمشة فى صناعة الملابس الجاهزة وهكذا . والعادم الطبيعى هو ذلك القدر من عادم المواد الذى يرتبط أساساً بطبيعة العمليات الصناعية والذى يعتبر من ضروريات مزاولتها .

والأصل أن يتحمل الإنتاج بتكلفة العادم الطبيعى من المواد والذى يعتبر من ضروريات العمليات الصناعية ، وبذلك فإذا تضمنت تكلفة المواد (التى تتحمل بها الوحدات المستفيدة) تكلفة العادم الطبيعى فإن الأمر لايحتاج إلى إجراء أية تسويات ، وخاصة إذا لم يكن للعادم قيمة سوقية .أما إذا كان العادم يتخذ شكل مخلفات مواد يمكن إعادة استخدامها فى عمليات صناعية أخرى ، أو يمكن بيعها مقابل قيمة سوقية فإنه فى هذه الحالة يلزم تخفيض قيمته السوقية أو المقدرة من تكلفة المواد التى تتحمل بها الوحدات المستفيدة. غير أنه لصعوبة تحديد قيمة مخلفات المواد العادمة من كل عملية صناعية أو مرحلة على حدة فان تخفيضها من تكلفة المواد الخاصة بالمراحل المختلفة يعتبر فى الكثير من الأحيان أمراً غير عمليا .

وفى مثل هذه الظروف تعتبر القيمة السوقية أو المقدرة للعادم الطبيعى بمثابة خفيض من تكلفة المصاريف الصناعية ، والتى بدورها يتم تحميلها للمراحل على أساس معدلات تحميل حكمية . وفى كلا الحالتين فإن العادم الطبيعى لا يترتب عليه أى تغيير فى اجراءات المراحل سوى تكلفة المواد أو تكلفة المصاريف الصناعية باستبعاد قيمته السوقية أو المقدرة منها فى حالة وجود مثل هذه القيمة . ويتم ذلك عادة عن طريق إجراء القيود الدفترية الآتية :

رد مخلفات المواد العادمة إلى مخازن المخلفات :

.... من حـ / مخزن المخلفات (بالقيمة السوقية المقدرة)

.... إلى حـ / مراقبة المواد .

أو إلى حـ / مراقبة المصاريف الصناعية .

واذا تم استخدام هذه المواد العادمة فى عمليات صناعية أخرى أو فى حالة بيعها فإن مخزن المخلفات يجعل دائناً بالقيمة ويجعل حساب العملية الصناعية المعينة أو النقدية مديناً

العادم غير الطبيعي . وهو ذلك القدر من عادم المواد الذى لا تقتضيه طبيعة العمليات الصناعية ، بمعنى أنه ذلك القدر من العادم الذى يزيد عن المسموحات الضرورية لمزاولة العمليات الصناعية فى ظل الظروف العادية. وتعتبر تكلفة المواد العادمة فى هذه الحالة خسارة ، بما يفيض عن قيمتها السوقية أن وجدت وبصرف النظر عما إذا كان لها قيمة سوقية أم لا ، فإن الأنتاج يجب أن لا يتحمل بتكلفة العادم غير الطبيعى ويلزم أن تخصم تكلفة العادم غير الطبيعى ويلزم أن تخصم تكلفة العادم غير الطبيعى من تكلفة المواد الخاصة بكل مرحلة قبل تحميل الوحدات المستفيدة بها. والواقع أن التفرقة بين ما يعتبر عادم طبيعى وما لا يعتبر كذلك أمر يقتضى وجود معيار مناسب لذلك وإلا أصبحت مشكلة القياس معقدة. ولذلك نجد أن هذه التفرقة تقوم أساساً فى ظل أنظمة التكاليف المعيارية كما سنرى فيما بعد.

فاقد المواد : هو النقص فى كمية ، ومن ثم قيمة ، المواد المترتب على تبخرها أو إنكماشها أو ضياعها بانقضاء الزمن . ومن أمثلة ذلك تبخير الغازات المختلفة ، أو تطاير المواد فى صورة غبار أثناء مزاولة العمليات الصناعية عليها . والفاقد بطبيعته ليس له قيمة سوقية . غير أنه يلزم لأغراض الرقابة أيضاً ضرورة التفرقة بين الفاقد الطبيعى والفاقد غير الطبيعى حيث يعتبر الأول من مقتضيات العملية الصناعية ولا يعتبر الثانى كذلك ، ولا يترتب على الفاقد الطبيعى أية مشاكل بينما يتطلب الأمر استبعاد تكلفة الفاقد غير الطبيعى من تكلفة المواد قبل تحميل الوحدات المستفيدة بها .

الوقت الضائع : الوقت الضائع هو تكلفة العمل غير المنتج ، أى أنه يتمثل فى قيمة الأجور المدفوعة للعاملين دون الحصول على مقابل لها فى صورة جهد عضلى أو ذهنى يساهم فى العمليات الإنتاجية للمنشأة . ويمكننا أيضاً أن نفرق بين الوقت الضائع الطبيعى والوقت الضائع غير الطبيعى لأغراض الرقابة وتحديد تكلفة الإنتاج. فالوقت الضائع الطبيعى يعتبر من مقتضيات طبيعة العمليات الصناعية وطبيعة البشر ، وهو عادة ما تسمح به المنشأة للعاملين لقضاء إحتياجاتهم الضرورية أثنا العمل ، أو لانتقال المواد أو العاملين من عملية إلى أخرى طبقاً لما تقتضيه حاجة العمل . أما الوقت الضائع غير الطبيعى ، فهو مازاد عن الوقت المسموح به للأغراض السابقة ، وقد ينتج عن توقف الآلات أو إنقطاع التيار مثلا أو إهمال العاملين

وتتحدد تكلفة الوقت الضائع غير الطبيعي بصفة عامة بالفرق بين بطاقات الأجور (والتى تبين مجموع الأجور المسددة) ، وبطاقات الشغلة (والتى تبين تكلفة العمل المستغرق فعلا فى العمليات الإنتاجية المختلفة). وفى ظل أنظمة المراحل عادة ما تتحمل العمليات الإنتاجية بالأجور من واقع بطاقات الشغلة والتى تتضمن فى غالب الأحيان مسموحات الوقت الضائع الطبيعي . أما الوقت الضائع غير الطبيعي فلا يتحمل به الإنتاج ويعتبر من قبيل الخسائر التى تعالج مستقلة فى حساب مراقبة الأجور . وبالتالى لا يترتب على الوقت الضائع أية تعديلات على إجراءات المراحل السابق التعرض لها فى الفصل المتقدم .

٣ ـــ الوحدات التالفة

يتولد عن معظم العمليات الصناعية وحدات إنتاج تالفة بالإضافة إلى ما يترتب عنها من إنتاج سليم ، وذلك لما قد تقتضيه طبيعة تلك العمليات والمزيج الأقتصادى لخدمات عوامل الأنتاج والمستلزمات المستنفدة فيها . فوجود نسبة معينة من الوحدات التالفة قد يكون أفضل فى كثير من الأحيان عن محاولة منع وجودها على الاطلاق ، وذلك من وجهة النظر الإقتصادية ، لما يترتب على محاولة منع التالف من تكلفة إضافية تزيد عن تكلفته فى حالة وجوده. ويتكون التالف من وحدات الإنتاج المعيبة ، والتى قد يمكن اصلاحها فى بعض الأحيان مقابل تكلفة اصلاح اضافية ، أو قد لا يمكن اصلاحها. كما قد يكون للوحدات التالفة قيمة سوقية أو قد لا يكون لها مثل هذه القيمة .

وتعتبر مشكلة فرض الرقابة على الوحدات التالفة بحيث يتناسب معدلها مع مقتضيات الإنتاج الإقتصادى من أهم المشاكل التى تعترض الإدارة الحديثة فى إطار الرقابة على الجودة عموما . وسوف نتعرض لتلك المشكلة فيما بعد عند دراسة قياس التكلفة لأغراض الرقابة.

وينقسم التالف سواء لأغراض الرقابة أو لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج إلى تالف طبيعى وتالف غير طبيعى. والتالف الطبيعى يتحدد بالنسبة التى ترى الإدارة أنها من ضروريات مزاولة العمليات الإنتاجية فى ظل مستوى الأداء الجيد وبأقل تكلفة ممكنة. وبذلك فيعتبر التالف الطبيعى أحد عناصر تكلفة الإنتاج السليم التى تقوم الإدارة بتخطيطها مقدما ، حيث أنه يعتبر من ضروريات مزاولة العمليات الإنتاجية بأقل تكلفة ممكنة . والتالف الطبيعى يعتبر من العناصر التى لا تخضع للرقابة فى الفترة القصيرة .

أما التالف غير الطبيعى فهو ذلك الذى يجب أن لا يتولد فى ظل الأداء الجيد. بمعنى أنه ذلك القدر من التالف الذى يزيد عن القدر الطبيعى المسموح به لمزاولة العمليات الإنتاجية بطريقة إقتصادية .

وتتطلب الرقابة على التالف عموما وجود إجراءات تفتيش مناسبة على الجودة على مدار العمليات الصناعية المختلفة . وبذلك فقد يتم إكتشاف التالف فى أى نقطة على مدى استمرار العمليات الصناعية ، غير أننا سوف نفترض لأغراض التحليل فى البندين التاليين أن اكتشاف التالف يتم إما فى بداية العمليات الصناعية للمرحلة المعينة أو فى نهايتها .

٤ ـــ التالف الطبيعى :

تعتبر تكلفة التالف الطبيعى من مكونات تكلفة الإنتاج السليم . وتتوقف الإجراءات المناسبة لمعالجته على كل من توقيت اكتشافه من ناحية ، ووجود أو عدم وجود قيمة سوقية له من ناحية أخرى . فالتالف الطبيعى قد يتم اكتشافة فى بداية المرحلة وفى هذه الحالة قد يكون له قيمة سوقية (مخلفات مثلا يمكن بيعها أو إعادة استخدامها فى العملية الإنتاجية) أو قد لا يكون له قيمة سوقية .

كما أن التالف الطبيعى قد يتم اكتشافه فى نهاية المرحلة ، كما قد يكون له قيمة سوقية (كوحدات معيبة مثلا) أو قد لا يكون له قيمة سوقية وغالباً ما يكون للتالف قيمة سوقية إذا تم اكتشافه فى نهاية المرحلة .

٤ ـــ ١ اكتشاف التالف فى بداية المرحلة :

اذا تم اكتشاف التالف الطبيعى فى بداية مرحلة معينة وتبين أنه غير قابل للأصلاح ، فإنه لا يؤخذ فى الأعتبار عند تحديد الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة عن الفترة ، بمعنى أنه يفترض أن لا وجود لوحداته بين مخرجات المرحلة ، كما نستبعد وحداته من الوحدات المضافة نظريا لأغراض حساب الوحدات المستفيدة . كما أنه يلزم معالجة تكلفة الإنتاج المحول من مراحل سابقة معالجة عناصر التكلفة الأخرى فيلزم حساب وحدات مستفيدة من التكلفة المحولة بعد إستبعاد الوحدات التالفة من الوحدات المضافة ومن مخرجات المرحلة . وإذا كان للتالف الطبيعى فى هذه الحالة قيمة سوقية فيلزم خصمها من تكلفة المرحلة الأولى والتكلفة المحولة فى المراحل التالية ، قبل حساب متوسط تكلفة الوحدة .

٤ ــ ٢ ــ اكتشاف التالف فى نهاية المرحلة :

تختلف الاجراءات المطبقة فى الحياة العملية فى هذه الحالة اختلافا بينا . والغالب أن تكلفة التالف الذى لايمكن اصلاحه فى هذه الحالة إما أن تحمل لتكلفة الإنتاج التام والمحول أو توزع بينه وبين الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة وذلك بعد إستبعاد قيمته السوقية فى حالة وجودها من مجموع تكلفته . أما من الوجة النظرية فنجد أن اكتشاف التالف فى نهايةالمرحلة يعنى الانتظار حتى تمام الوحدات وتحديد التالف منها ، ومن ثم يصبح من غير المنطقى أن تتحمل الوحدات غير التامة ، والتى لم يتحدد التالف منها بعد ، بجزء من تكلفة التالف الخاص بالوحدات التامة . ومن هذا نجد أن المنطق يستدعى تحميل الإنتاج التام والمحول بتكلفة التالف الطبيعى عن الفترة بعد استبعاد قيمته السوقية منها . وعلى هذا الأساس يتم تحديد الوحدات المستفيدة بما فيها الوحدات التالفة ثم يضاف صافى تكلفة التالف إلى تكلفة الإنتاج المحول بصدد احتساب سعر التحويل .

٤ ــ ٣ ــ مصاريف اصلاح التالف الطبيعى :

قد يمكن اصلاح التالف الطبيعى مقابل تكلفة اضافية يطلق عليها عادة مصاريف اصلاح التالف . وإذا تم اصلاح التالف فهو يتحول الى وحدات سليمة تأخذ مجراها مع تدفق باقى الأنتاج فى مخرجات المرحلة على هذا الأساس . وطبقا للمنطق السابق تضاف عناصر مصاريف الاصلاح الخاصة بالتالف الطبيعى الذى يكتشف فى بداية المرحلة إلى عناصر تكلفة المرحلة ولا تستبعد وحداته من مدخلات أو مخرجات المرحلة فى حساب الوحدات المستفيدة أما مصاريف اصلاح التالف الذى يكتشف فى نهاية فى المرحلة فتضاف لتكلفة الإنتاج التام والمحول تمشياً مع منطق اضافة صافى تكلفة التالف الذى لايمكن اصلاحه لتكلفة ذلك الانتاج . ويفترض أن الوحدات التالفة التى يتم اكتشافها فى نهاية عمليات المرحلة ويتم اصلاحها تتحول الى انتاج سليم وتام ومحول لمراحل تالية أو للمخازن . ذلك بخلاف المكتشف فى بداية عمليات المرحلة حيث يمكن اصلاحه ليستمر فى العمليات ويظل جزء منه فى مكونات الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة .

٤ ــ ٤ ــ مثال عن اجراءات المراحل فى ظل وجود تالف طبيعى :

نتناول فيما يلى مثالا مبسطا يبين إجراءات المراحل فى ظل وجود تالف طبيعى طبقا لكل من طريقتى الوارد أولا صادر أولا والمتوسط المرجح .

١ ــ فيما يلى تقرير الإنتاج الخاص بإحدى الشركات الصناعية التى تقوم بإنتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين انتاجيتين عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم :

	مرحلة ص$_1$	مرحلة ص$_1$
إنتاج تحت التشغيل أول الفترة	١٠٠٠ $(\frac{٣}{٥})$	٧٠٠ $(\frac{١}{٧})$
إنتاج مضاف خلال الفترة	١٤٠٠٠	١٢٥٠٠
مدخلات	١٥٠٠٠	١٣٢٠٠
إنتاج تام محول بما فيها التالف الذى تم اصلاحه	١٢٥٠٠	١٠٧٠٠
إنتاج تالف طبيعى (لم يمكن اصلاحه)	٥٠٠	٣٠٠
إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة	٢٠٠٠ $(\frac{٣}{٤})$	٢٢٠٠ $(\frac{١}{٢})$
مخرجات	١٥٠٠٠	١٣٢٠٠

هذا ويلاحظ أن بيانات الوحدات التالفة قد ظهر فى قسم المخرجات من تقرير الأنتاج. وهذا منطقى حيث أنه حتى لو تم اكتشاف التالف فى بداية عمليات المرحلة ، فإنه تم أن تكون وحداته قد وردت اليها بين المدخلات من الانتاج المضاف ، وتم استلامه فى المرحلة.

٢ ــ وقد بلغت تكلفة الانتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة وكذا تكلفة كل مرحلة عن الفترة ما يلى :

	ص$_1$	ص$_2$
إنتاج تحت التشغيل أول الفترة	٣١٢٥ جم	٤٤٣٠ جم
تكلفة مضافة خلال الفترة	٦٨٧٥٠ جم	٨٤٠٠٠ »
مجموع	٧١٨٧٥ جم	٨٨٤٣٠ جم

٣ ــ وتشتمل تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة فى المرحلة ص$_2$ على تكلفة محولة من ص$_1$ قدرها ٣٧٣٠ جم ، كما تشتمل التكلفة المضافة فى المرحلة ص$_1$ على ١٢٥٠ جم قيمة إصلاح ٣٥٠ وحدة تالفة طبيعيا تم إكتشافها فى نهاية ص$_1$ تضمنها الإنتاج المحول للمرحلة ص$_2$ كما تشتمل على ٧٥٠ جم تكلفة اصلاح ١٥٠ وحدة تالفة تلفا طبيعيا تم إكتشافها فى بداية عمليات ص$_1$ وجرى إصلاحها لتستمر مع تدفق الأنتاج فى المرحلة. كما تشتمل بيانات التالف على ما يلى :

ا ــ بالنسبة للمرحلة ص$_1$ تم اكتشاف ٤٠٠ وحدة من باقى التالف فى بداية المرحلة وتم اكتشاف الباقى فى نهايتها وليس للتالف الذى لا يمكن إصلاحه فى هذه المرحلة أية قيمة سوقية.

ب ــ بالنسبة للمرحلة ص$_2$ تم اكتشاف التالف فى نهاية المرحلة ويعتبر بمثابة

إنتاج درجة ثانية تباع الوحدة منه بسعر ٩ جم.

المطلوب : تحديد تكلفة الانتاج المحول والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فى ظل كل من طريقة الوارد أولا صادر أولا وطريقة المتوسط المرجح.

(أ) المطلوب فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا :

اولا : تحديد الوحدات المستفيدة :

يعالج التالف الذى يتم إصلاحه من حيث المبدأ معالجة الوحدات السليمة لأغراض حساب الوحدات المستفيدة. وبالتالى فسواء تم إكتشاف التالف فى بداية عمليات المرحلة أو خلالها أو فى نهايتها فيعالج معالجة الوحدات السليمة لأغراض حساب الوحدات المستفيدة ما دام قد تم إصلاحه. ذلك لأن تكلفة الأصلاح تعالج فى الخطوات التالية. أما التالف الذى لا يمكن اصلاحه فيلزم التمييز بين ما يكتشف فى بداية عمليات المرحلة ، حيث يستبعد من مدخلاتها ومخرجاتها كما سبق وذكرنا ، وبالتالى لا يعتد به فى حساب الوحدات المستفيدة ، وما يكتشف فى نهاية عمليات المرحلة ، حيث يلزم حساب تكلفته ليتحمل بها الأنتاج السليم والتام والمحول. وحتى يمكن حساب تكلفته فهو يعامل معاملة الوحدات السليمة لأغراض حساب الوحدات المستفيدة.

وبذلك فتتضمن الوحدات المستفيدة كل من : التالف الذى يمكن إصلاحه بصرف النظر عن مكان اكتشافه ، والتالف الطبيعى الذى لا يمكن إصلاحه اذا كان قد تم اكتشافه فى نهاية عمليات المرحلة. وعلى هذا الأساس يكون نموذج حساب الوحدات المستفيدة كالآتى :

	مرحلة ص١	مرحلة ص٢
	وحدة	وحدة
وحدات تامة ومحولة بما فيها التالف الذى أمكــن إصلاحه	١٢٥٠٠	١٠٧٠٠
+ تالف طبيعى مكتشف فى نهاية المرحلة	١٠٠	٣٠٠
+ وحدات تحت التشغيل آخر الفترة معدلة	١٥٠٠	١١٠٠
مجمــوع	١٤١٠٠	١٢١٠٠
- وحدات تحت التشغيل أول الفترة معدلة	٦٠٠	١٠٠
الوحدات المستفيدة	١٣٥٠٠	١٢٠٠٠

ثانيا : تحديد متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة :

تستبعد تكلفة اصلاح التالف حيث إتفقنا أنها تحمل لتكلفة الانتاج المحول مثلها فى ذلك مثل تكلفة التالف الطبيعى مادام يتم اكتشافه فى نهاية المرحلة.أما التالف الطبيعى المكتشف فى بداية المرحلة فأن مصاريف إصلاحه لا تستبعد من تكلفة المرحلة لأغراض حساب متوسط تكلفة الوحدة. وبذلك يكون متوسط التكلفة كالآتى (بفرض إضافة جميع العناصر بصفة منتظمة ومستمرة) : تذكر أننا نتبع طريقة الوارد اولا صادر اولا ، وبالتالى لا تضاف تكلفة الانتاج تحت التشغيل اول الفترة لتكلفة المرحلة بصدد حساب متوسط التكلفة.

	ص١	ص٢
(١) التكلفة المضافة فيما عدا تكلفة اصلاح التالف المكتشف فى نهاية المرحلة	٦٧٥٠٠ جم	٨٤٠٠٠ جم
(٢) الوحدات المستفيدة	١٣٥٠٠ وحدة	١٢٠٠٠ وحدة
متوسط تكلفة الوحدة [(١) ÷ (٢)]	٥ جم	٧ جم

لاحظ أننا لم نستبعد من التكلفة المضافة فى ص١ إلا ١٢٥٠ جم التى تخص اصلاح التالف المكتشف فى نهاية المرحلة. أما مبلغ ال ٧٥٠ جم التى تخص اصلاح التالف المكتشف فى بداية العمليات فلم يستبعد. ذلك لأن وحداته تمتزج بتدفق المخرجات من إنتاج تام وإنتاج مازال تحت التشغيل فى آخر الفترة.

ثالثا : تحديد تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل :

تشتمل تكلفة الانتاج المحول على كل من تكلفة التالف الطبيعى المكتشف فى نهاية الفترة والذى لم يمكن إصلاحه (بعد استبعاد قيمته السوقية إن وجدت) وتكلفة التالف الذى أمكن إصلاحه. كما يتبين مما يلى :

المرحلة ص١ :

تكلفة الانتاج المحول :

عدد الوحدات المحولة ١٢٥٠٠ وحدة

(أ) من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة ١٠٠٠ وحدة

تكلفة فترة سابقة ٣١٢٥ جم

تكلفة فترة حالية = ١٠٠٠ × $\frac{٢}{٥}$ × ٥ = ٢٠٠٠ جم

(ب) من إنتاج مضاف خلال الفترة ١١٥٠٠ وحدة

تكلفتها =	١١٥٠٠ × ٥ =	٥٧٥٠٠ جم
يضاف : تكلفة التالف الطبيعي المكتشف في نهاية المرحلة :		
مصاريف إصلاح ٣٥٠ وحدة		١٢٥٠ جم
تكلفة ١٠٠ وحدة لم يمكن اصلاحها × ٥ جم =		٥٠٠ جم
(١) تكلفة الإنتاج المحول		٦٤٣٧٥ جم
(٢) عدد الوحدات المحولة فعلا		١٢٥٠٠ وحدة

متوسط سعر التحويل («١» ÷ «٢») = ٥٫١٥٠ مليم جنيه

المرحلة ص٢

تكلفة الإنتاج المحول :

عدد الوحدات المحولة ١٠٧٠٠ وحدة

(أ) من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة ٧٠٠ وحدة

تكلفة فترة سابقة	= ٤٤٣٠ جم
تكلفة فترة حالية = ٧٠٠ × $\frac{٦}{٧}$ × ٧	= ٤٢٠٠ جم

(ب) من إنتاج مضاف خلال الفترة ١٠٠٠٠ وحدة

تكلفة مراحل سابقة = ١٠٠٠٠ × ٥٫١٥٠	= ٥١٥٠٠ جم
تكلفة مرحلة حالية = ١٠٠٠٠ × ٧	= ٧٠٠٠٠ جم
	١٣٠١٣٠ جم

يضـاف :

تكلفة التالف الطبيعي المكتشف في نهاية المرحلة

من مراحل سابقة = ٣٠٠ × ٥٫١٥٠	= ١٥٤٥ جم
من مراحل حالية = ٣٠٠ × ٧	= ٢١٠٠ جم
يخصم : القيمة السوقية للتالف = ٣٠٠ × ٩	= (٢٧٠٠) جم
(١) تكلفة الإنتاج المحول	= ١٣١٠٧٥ جم
(٢) عدد الوحدات المحولة فعلا	= ١٠٧٠٠ جم

متوسط سعر التحويل («١» ÷ «٢») = ١٢٫٢٥٠ جم

رابعا : تحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

ص١ :

عدد الوحدات ٢٠٠٠ وحدة ($\frac{٣}{٤}$)

تكلفتها = ٢٠٠٠ × $\frac{٣}{٤}$ × ٥ = ٧٥٠٠ جم

مرحلة ص٢

عدد الوحدات ٢٢٠٠ وحدة ($\frac{١}{٢}$)

تكلفة مرحلة سابقة = ٢٢٠٠ × ٥٫١٥ = ١١٣٣٠ جم

تكلفة مرحلة حالية = ٢٢٠٠ × $\frac{١}{٢}$ × ٧ = ٧٧٠٠ جم

= ١٩٠٣٠ جم

هذا وتظهر حسابات المراحل كما يلي :

ح/ المرحلة ص١

جنيه	وحدة	بيـــان	جنيه	وحدة	بيـــان
٣١٢٥	١٠٠٠ ($\frac{٣}{٥}$)	انتاج تحت التشغيل أول الفترة	٦٤٣٧٥	١٢٥٠٠	محول للمرحلة ص١
		تكلفة مضافة (مواد	-	٥٠٠	تالف طبيعى
٦٨٧٥٠	١٤٠٠٠	أجور وم. صناعية)			إنتاج تحت
			٧٥٠٠	٢٠٠٠ ($\frac{٣}{٤}$)	التشغيل آخر الفترة
٧١٨٧٥	١٥٠٠٠		٧١٨٧٥	١٥٠٠٠	

ح/ المرحلة ص١

جنيه	وحدة	بيـــان	جنيه	وحدة	بيـــان
٤٤٣٠	٧٠٠ ($\frac{١}{٧}$)	انتاج تحت التشغيل اول الفترة	١٣١٠٧٥	١٠٧٠٠	محول للمخزن التجـــارى
٦٤٣٧٥	١٢٥٠٠	محول من المرحلة ص١	٢٧٠٠	٣٠٠	تالف طبيعى (قيمة سوقية)
٨٤٠٠٠		تكلفة مضافة			رصيد إنتاج تحت
			١٩٠٣٠	٢٢٠٠ ($\frac{١}{٢}$)	التشغيل آخر الفترة
١٥٢٨٠٥	١٣٢٠٠		١٥٢٨٠٥	١٣٢٠٠	

(ب) المطلوب فى ظل طريقة المتوسط المرجح :

اولا : الوحدات المستفيدة :

	ص١	ص٢ تكلفة المرحلة	ص٢ تكلفة محولة
وحدات تامة ومحولة بما فيها التالف الذى أمكن إصلاحه	١٢٥٠٠	١٠٧٠٠	١٠٧٠٠
+ تالف طبيعى مكتشف فى نهاية المرحلة	١٠٠	٣٠٠	٣٠٠
+ وحدات تحت التشغيل آخر الفترة معدلة	١٥٠٠	١١٠٠	٢٢٠٠
الوحدات المستفيدة	١٤١٠٠	١٢١٠٠	١٣٢٠٠

ثانياً : متوسط تكلفة الوحدة

	ص١	ص١
تكلفة وحدات أول الفترة من تكلفة المرحلة	٣١٢٥ جم	٧٠٠ جم
تكلفة مضافة فيما عدا تكلفة إصلاح التالف المكتشف فى نهاية المرحلة	٦٧٥٠٠ جم	٨٤٠٠٠ جم
١) تكلفة الوحدات المستفيدة	٧٠٦٢٥ جم	٨٤٧٠٠ جم
٢) عدد الوحدات المستفيدة	١٤١٠٠ وحدة	١٢١٠٠ وحدة
متوسط تكلفة الوحدة [(١) ÷ (٢)] =	٥٫٠٠٩ تقريباً	٧ جم

ثالثاً : تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل :

مرحلة ص١ :

عدد الوحدات المحولة ١٢٥٠٠ وحدة

تكلفتها = ١٢٥٠٠ × ٥٫٠٠٩ = ٦٢٦١٢ جم

يضاف : تكلفة التالف المكتشف فى نهاية المرحلة :

مصاريف اصلاح التالف = ١٢٥٠ دجم

تكلفة ١٠٠ وحدة لم يمكن اصلاحها × ٥٫٠٠٩ = ٥٠١ جم

تكلفة الإنتاج المحول = ٦٤٣٦٣ جم

عدد الوحدات المحولة فعلا = ١٢٥٠٠ جم

متوسط سعر التحويل = ٥٫١٤٩ جنيه تقريباً

مرحلة ص٢ :

متوسط التكلفة المحولة :

التكلفة المحولة : من الفترة السابقة	= ٣٧٣٠	جم
من الفترة الحالية	= ٦٤٣٦٣	جم
مجمـــوع	= ٦٨٠٩٤	جم
الوحدات المستفيدة	١٣٢٠٠	وحدة

متوسط التكلفة المحولة = ٦٨٠٩٣ ÷ ١٣٢٠٠ = ٥٫١٥٩ جنيه تقريباً

تكلفة الإنتاج المحول :

من التكلفة المحولة = ١٠٧٠٠ × ٥٫١٥٩ = ٥٥٢٠١ جم

من تكلفة المرحـــلة = ١٠٧٠٠ × ٧ = ٧٤٩٠٠ جم

يضاف : تكلفة التالف الطبيعى المكتشف فى نهاية المرحلة :

٣٠٠ × (٥٫١٥٩ + ٧) = ٣٦٤٨ جم

يخصم : القيمة السوقية للتالف = (٢٧٠٠) جم

تكلفة الإنتاج المحول = ١٣١٠٤٩ جم

متوسط سعر التحويل = ١٢٫٢٤٨ جنيه تقريباً

رابعاً : تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

لا تختلف الطريقة عما سبق شرحه فى الفصل المتقدم.

٥ ــ التالف غير الطبيعى :

لا تعتبر تكلفة التالف غير الطبيعى من مكونات تكلفة الإنتاج السليم ، كما تتوقف الإجراءات المحاسبية الملائمة لمعالجته على توقيت اكتشافه فى تتابع العمليات الفنية فى المرحلة ، وعلى قيمته السوقية أو إمكانيات اصلاحه- إلا أن تكلفة التالف غير الطبيعى تعتبر بصفة عامة من الخسائر التى تتحمل بها الفترة والتى قد ترجع لأسباب خاضعة للرقابة أو لأسباب غير خاضعة للرقابة. وسوف نفترض بصفة مؤقته أن التالف غير الطبيعى يتم اكتشافه إما فى بداية العمليات أو نهاية العمليات الخاصة بالمرحلة.

٥ ـ ١ اكتشاف التالف غير الطبيعى فى بداية المرحلة :

إذا تم اكتشاف التالف غير الطبيعى فى بداية المرحلة فإن معالجته تختلف فى المرحلة الأولى عنه فى المراحل التالية. وفى المرحلة الأولى عادة ما تقتصر تكلفة التالف فى بدايتها على ما تم إضافته فعلا من مواد والتى بدورها تتوقف على معدل إضافة المواد. فإذا كانت هذه تضاف فى بداية المرحلة قبل إجراء التفتيش لاكتشاف التالف فإن تكلفته تقتصر على تكلفة المواد. أما إذا كانت المواد تضاف بصفة منتظمة ومستمرة مثلها فى ذلك مثل باقى عناصر التكلفة فإن التالف المكتشف فى بداية المرحلة الأولى تصبح تكلفته مساوية للصفر. ويجرى استبعاده بصدد إحتساب الوحدات المستفيدة مثله فى ذلك مثل التالف الطبيعى من مدخلات ومخرجات تقرير الأنتاج.

أما فى المراحل التالية للمرحلة الأولى فإن الأمر لا يقتصر على معدلات إضافة المواد ، بل بالإضافة إلى ذلك يجب استبعاد تكلفته من التكلفة المحولة من المراحل السابقة باعتبارها خسارة. ويتم ذلك فى ظل طريقة الواردة أولا صادر أولا على أساس متوسط سعر التحويل من المراحل السابقة فى الفترة التى يتم فيها اكتشاف التالف ، كما يتم فى ظل طريقة المتوسط المرجح على أساس متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة المحولة .

٥ ـ ٢ اكتشاف التالف غير الطبيعى فى نهاية المرحلة :

يعالج التالف فى هذه الحالة معالجة الوحدات التامة والمحولة من الإنتاج السليم وتحمل تكلفته على حساب خسائر التالف غير الطبيعى. ذلك لأن التالف غير الطبيعى فى هذه الحالة يكون قد أستفاد من تكلفة المرحلة والمراحل السابقة ان وجدت مثله فى ذلك مثل وحدات الأنتاج السليم. وبالتالى يمكن إعتباره كما لو كان وحدات تامة ومحولة ، ولكنها محولة لمخزن التالف غير الطبيعى.

٥ ـ ٣ ـ مصاريف اصلاح التالف غير الطبيعى :

يتحمل التالف غير الطبيعى بمصاريف إصلاحه. وإذا ترتب على إصلاح التالف تحوله إلى وحدات سليمه فإن مصاريف الإصلاح تحمل على حساب خسائر التالف غير الطبيعى.

٦ ـــ أمثلة إجراءات المراحل مع خسائر التشغيل بأنواعها :

٦ ـــ ١ ـــ تالف طبيعى وغير طبيعى وعادم مواد (وارد أولا صادر أولا)

فيما يلى تقرير الإنتاج الخاص بإحدى الشركات عن الفترة المنتهية اليوم :

	ص١	ص١
وحدات تحت التشغيل أول الفترة	٥٠٠ (٢/٥)	٤٠٠ (٣/٤)
وحدات مضافة	٢٥٠٠	٢٢٠٠
مدخـــلات	٣٠٠٠	٢٦٠٠
وحدات تامة ومحولة	٢٢٠٠	٢٣٠٠
وحدات تالفـــة	٣٠٠	٢٠٠
وحدات آخر الفترة	٥٠٠ (٣/٥)	١٠٠ (١/٢)
مخرجـــات	٣٠٠٠	٢٦٠٠

فإذا علمت أن :

١ ـــ الوحدات التامة والمحولة من ص١ إلى ص٢ تحتوى على ١٠٠ وحدة تالفة تلفاً غير طبيعياً تم إصلاحها مقابل تكلفة إضافية قدرها ٢ جم للوحدة ، وأن الوحدات التامة والمحولة من المرحلة ص٢ للمخازن تحتوى على ٢٠٠ وحدة تالفة تلفاً طبيعياً تم إصلاحها مقابل ١٫٥ جنيه للوحدة.

٢ ـــ أن الوحدات التالفة فى المرحلة ص١ بخلاف ما تقدم تمثل تالف غير طبيعى تم اكتشافه فى نهاية المرحلة ولم يمكن إصلاحه ، وتبلغ القيمة السوقية للوحدة منه ٣ جم ، بينما الوحدات التالفة فى المرحلة ص٢ بخلاف ما تقدم تمثل تالف غير طبيعى تم اكتشافه فى بداية المرحلة ولم يمكن إصلاحه ، حيث تبلغ القيمة السوقية للوحدة منه ٤ جم.

٣ ـــ بلغت التكلفة الخاصة بكل مرحلة عن الفترة ما يلى (دون تكلفة إصلاح التالف) :

	ص١	ص٢
إنتاج تحت التشغيل أول الفترة	١٠٠٠ جم	٣٢٠٠ جم
مواد بما فيها العادم	٥٥٠٠ جم	٢١٥٠ جم
أجور ومصاريف صناعية	٧٨٠٠ جم	٦١٥٠ جم

كما بلغ إجمالى عادم المواد فى المرحلة ص١ ٥٠٠ جم وفى المرحلة ص٢ ١٥٠جم وبلغ نسبة العادم المسموح به ٨٪ ، ٥٪ من التكلفة بدون العادم لكل من المرحلتين على التوالى. ويعادل سعر السوق للعادم نصف التكلفة.

٤ ــ تضاف كل عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة فى كل من المرحلتين

٥ ــ **المطلوب** : بيان إجراءات المراحل طبقاً لطريقة الوارد أولا صادر أولا.

الحـــل .

اولا : تحديد الوحدات المستفيدة

	ص١	ص٢
إنتاج تام ومحول بما فيه التالف الذى أمكن إصلاحه	٢٢٠٠	٢٣٠٠
تالف غير طبيعى مكتشف فى نهاية المرحلة	٣٠٠	—
إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة معدل بدرجة التمام	٣٠٠	٥٠
مجمـــــوع	٢٨٠٠	٢٣٥٠
- انتاج تحت التشغيل أول الفترة معدل بدرجة التمام	٢٠٠	٣٠٠
الوحدات المستفيدة	٢٦٠٠	٢٠٥٠

ثانياً : تحديد متوسط تكلفة الوحدة :

تستبعد تكلفة العادم غير الطبيعى للمواد كالآتى :

	ص١	ص٢
تكلفة المواد بما فيها العادم بشقيه	٥٥٠٠ جم	٢١٥٠ جم
يستبعد اجمالى العادم	٥٠٠ جم	١٥٠ جم
التكلفة بدون عادم	٥٠٠٠ جم	٢٠٠٠ جم
العادم المسموح به ٨٪	٤٠٠ جم ٥٪	١٠٠ جم
التكلفة بعد استبعاد العادم غير الطبيعى	٥٤٠٠ جم	٢١٠٠ جم
يخصم القيمة السوقية للعادم الطبيعى	(٢٠٠) جم	(٥٠) جم
تكلفة المرحلة من المواد	٥٢٠٠ جم	٢٠٥٠ جم
العادم غير الطبيعى	١٠ جم	٥٠ جم

ويكون متوسط تكلفة الوحدة كالآتى:

	مرحلة ص١	ص٢
(١) مجموع عناصر التكلفة عن الفترة	١٣٠٠٠ جم	٨٢٠٠ جم
(٢) الوحدات المستفيدة	٢٦٠٠	٢٠٥٠ وحدة
متوسط تكلفة الوحدة («١» ÷ «٢»)	٥ جم	جم

وبالتدقيق فى تكلفة انتاج تحت التشغيل أول الفترة ودرجة تمامه فى ص١ نجد أن متوسط التكلفة لم يختلف عما كان عليه فى الفترة السابقة[١٠٠٠ ÷ (٥٠٠ × $\frac{٢}{٥}$) = ٥ جم]

ثالثاً : تكلفة الانتاج المحول وسعر التحويل :

بالنسبة للمرحلة ص١ :

الإنتاج التام والمحول : (٢٥٠٠ وحدة) بيانها :

انتاج سليم وتالف أمكن إصلاحه ٢٢٠٠ وحدة

انتاج تالف غير طبيعى لم يمكن اصلاحه ٣٠٠ وحده (نهاية المرحلة)

وحيث أن تكلفة الوحدة لم تتغير من الفترة السابقة فإن متوسط التكلفة يتساوى مع سعر التحويل = ٥ جم. وبالتالى تكون تكلفة الإنتاج المحول كالآتى :

السليم والذى أمكن اصلاحه = ٢٢٠٠ × ٥ = ١١٠٠٠ جم

التالف غير الطبيعى الذى لم يمكن اصلاحه = ٣٠٠ × ٥ = ١٥٠٠ جم

هذا ويلاحظ أن تكلفة اصلاح التالف غير الطبيعى لم تضاف لتكلفة الإنتاج المحول حيث يتحمل بها حساب خسائر التالف غير الطبيعى. كما يجعل حساب التالف غير الطبيعى مدينا أيضا بقيمة ما لم يمكن إصلاحه (١٥٠٠ جم) ودائنا بقيمته السوقية (٩٠٠ جم = ٣٠٠ وحدة × ٣ جم)

بالنسبة للمرحلة ص٢

الإنتاج التام والمحول ٢٣٠٠ وحدة

تكلفتها :

ا ــ من انتاج تحت التشغيل أول الفترة (٤٠٠ وحدة)

تكلفة فترة سابقة = ٣٢٠٠ جم

تكلفة فترة حالية = ٤٠٠ × $\frac{١}{٤}$ × ٤ = ٤٠٠ جم

ب ــ من انتاج مصاف خلال الفترة (١٩٠٠ وحدة)

تكلفتها = ١٩٠٠ × (٥ + ٤) = ١٧١٠٠ جم

حـ ــ تكلفة اصلاح التالف الطبيعى = ٢٠٠ × ١٫٥ = ٣٠٠ جم

تكلفة الانتــاج المحول ٢١٠٠٠ جم

عدد الوحـــدات ٢٣٠٠ وحدة

متوسط سعر التحويل = ٩٫١٣ (جنيه ملیم) تقريباً.

هذا ويتحمل حساب خسائر التالف غير الطبيعى بتكلفة التالف غير الطبيعى الذى تم إكتشافه فى بداية المرحلة $ص_٢$ على أساس سعر تحويل المرحلة $ص_١$ ، أى أن يتحمل بمبلغ ٢٠٠ × ٥ = ١٠٠٠ جم ويجعل دائنا بالقيمة السوقية للتالف على أساس ٤ جم للوحدة.

رابعاً : تحديد تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

مرحلة $ص_١$: عدد الوحدات ٥٠٠ ($\frac{٣}{٥}$)

تكلفتها = ٥٠٠ × ($\frac{٣}{٥}$) × ٥ = ١٥٠٠ جم

مرحلة $ص_٢$: عدد الوحدات ١٠٠ ($\frac{١}{٢}$)

تكلفتــها :

من $ص_١$ = ١٠٠ × ٥ = ٥٠٠ جم

من $ص_٢$ = ١٠٠ × ($\frac{١}{٢}$) × ٤ = ٢٠٠ جم

٧٠٠ جم

خامساً : تصوير الحســـابات

ح/ المرحلة $ص_١$

جنيه	وحدة	بيـــان	جنيه	وحدة	بيـــان
١٠٠٠	٥٠٠ ($\frac{٢}{٥}$)	رصيد أول الفترة	١١٠٠٠	٢٢٠٠	محول للمرحلة $ص_٢$
٥٥٠٠		مـــواد	١٥٠٠	٣٠٠	تالف غير طبيعى
٧٨٠٠	٢٥٠٠	أجور ومصاريف	٢٠٠		القيمة السوقية لعادم الطبيعى
					المـــواد
			١٠٠		العادم غير الطبيعى للمواد
			١٥٠٠	٥٠٠ ($\frac{٣}{٥}$)	رصيد آخر الفترة
١٤٣٠٠	٣٠٠٠		١٤٣٠٠	٣٠٠٠	

منه					له
		حـ/ المرحلة ص٢			
جنيه	وحدة	بيـــان	جنيه	وحدة	بيـــان
٣٢٠٠	٤٠٠ ($\frac{٣}{٤}$)	رصيد أول الفترة	٢١٠٠٠	٢٣٠٠	محول للمخزن التجارى
١١٠٠٠	٢٢٠٠	محول من المرحلة ص١	١٠٠٠	٢٠٠	محول لمخزن التالف
٢١٥٠		مواد	٥٠		القيمة السوقية للعادم الطبيعى المــواد
٦١٥٠		أجور وم. ص			
٣٠٠		م. إصلاح التالف	٥٠		العادم غير الطبيعى للمواد
			٧٠٠	١٠٠ ($\frac{١}{٢}$)	رصيد آخر الفترة
٢٢٨٠٠	٢٦٠٠		٢٢٧٥٠	٢٦٠٠	

وعلى القارىء أن يقوم بتصوير باقى الحسابات

٦ ـــ ٢ تالف طبيعى وغير طبيعى فى البداية والنهاية (وارد أولا صادر أولا ومتوسط مرجح) :

تقوم الشركة الأهلية للصناعة بأنتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين إنتاجيتين هما ص١ و ص٢. وتقتضى طبيعة الصناعة أن تضاف المواد فى المرحلة الأولى فى بداية عملياتها الصناعية بينما تضاف باقى العناصر بصفة منتظمة ومستمرة. أما المرحلة ص٢ فتضاف جميع عناصرها بصفة منتظمة ومستمرة. وفيما يلى بعض البيانات المستخرجة من سجلات التكاليف عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم :

اولا : تقرير التكاليف :	المرحلة ص١	المرحلة ص٢
إنتاج تحت التشغيل أول الفترة	٢٣٠٠ جم	٥٢٠٠ جم
مواد مباشرة على المرحلة	١٠٢٩٠ جم	٥٧٦٠ جم
أجور مباشرة على المرحلة	٥٨٨٠ جم	٥٢٨٠ جم
مصاريف صناعية مختلفة	٢٤٥٠ جم	٢٤٠٠ جم

وقد تبين من سجلات إستخدام المراحل أن تكلفة المواد المباشرة فى ص١ تنطوى على ما يعادل ٤٩٠ جم تم إستنفادها فى إصلاح التالف المكتشف فى بداية المرحلة ، ولا تتضمن ٤٤٠ جم قيمة المواد المستنفدة فى إصلاح التالف المكتشف فى نهاية المرحلة. كما أن الأجور المباشرة لنفس المرحلة ص١ تتضمن

كذلك ٩٨٠ جم لأصلاح التالف المكتشف فى بداية عمليات المرحلة ولكنها لا تتضمن ٦٦٠ جم قيمة ما يخص التالف المكتشف فى نهاية المرحلة من أجور إصلاح.

أما المواد المباشرة فى المرحلة ص$_2$ فتتضمن ٩٦٠ جنيه لإصلاح التالف المكتشف فى أول وآخر المرحلة ، حيث خص التالف المكتشف فى آخر المرحلة منها ٢٤٠ جم. كذلك فتنطوى الأجور المباشرة على مصاريف إصلاح التالف بواقع ٢٤٠ جنيه لما تم إكتشافه فى بدايتها وبواقع ٢٤٠ جنيه لما تم إكتشافه فى نهايتها :

ولا يتحمل إصلاح التالف بأية مصاريف صناعية فى أى من المرحلتين.

ثانيا : تقريـر الانتـــاج :	المرحلة ص$_1$	المرحلة ص$_2$
انتاج تحت التشغيل أول الفترة	٥٠٠ ($\frac{١}{٥}$)	٦٠٠ ($\frac{١}{٣}$)
انتاج مضاف خلال الفترة	٢٥٠٠	٢٢٠٠
مجموع عدد وحدات المدخلات	٣٠٠٠	٢٨٠٠
إنتاج تام ومحول (بما فيه ما تم إصلاحه)	٢٢٠٠	٢٢٠٠
تالف لم يمكن اصلاحه	٢٠٠	٣٠٠
انتاج تحت التشغيل آخر الفترة	٦٠٠ ($\frac{١}{٣}$)	٣٠٠ ($\frac{٢}{٣}$)
	٣٠٠٠	٢٨٠٠

هذا ومن فحص سجلات التفتيش على الأنتاج تبين أنه قد تم إسلاح ٢٠٠ وحدة تالفة فى ص$_1$ نصفها طبيعى ونصفها غير طبيعى. ونصفها مكتشف فى بداية عمليات المرحلة بشقيه والنصف الآخر فى نهاية عملياتها. أما ص$_2$ فقد تم فيها اصلاح ١٠٠ وحدة تالفه منها ٥٠ وحدة تالف طبيعى مكتشف فى بداية العمليات و ٥٠ وحدة تالف غير طبيعى مكتشف فى نهاية العمليات أما التالف الوارد فى تقرير الأنتاج فبيانه كالآتى :

	ص$_1$	ص$_2$	القيمة السوقية للوحدة ص$_1$ ص$_2$
تالف طبيعى أول المرحلة (وحدة)	٥٠	٥٠	صفر ، ٥ جم
تالف طبيعى آخر المرحلة (««)	٥٠	٥٠	٤ جم ، ٨ جم
تالف غيرطبيعى آخرالمرحلة (««)	...	٥٠	صفر ، ٥ جم
تالف غير طبيعى آخر المرحلة	١٠٠	١٥٠	٤ جم ، ٨ جم
مجموع التالف الذى لم تمكن اصلاحه	٢٠٠	٣٠٠	

المطلوب :(١) حساب الوحدات المستفيدة ومتوسط التكلفة وتكلفة الانتاج المحول فى كل من المرحلتين فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا ، علما بأن متوسط سعر تحويل ص$_{1}$ فى الفترة السابقة قد بلغ ٧ جنيه للوحدة.

(٢) بفرض ان بيان تكلفة الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة كان كالآتى :

	ص$_{1}$	ص$_{2}$
مواد	٢٠٠٠ جم	—
تكلفة محولة	—	٤٢٠٠ جم
العناصر المنتظمة	٣٠٠	١٠٠٠

قم بتوضيح إجراءات المراحل فى ظل طريقة المتوسط المرجح.

الحل :

المطلوب الأول : طريقة الوارد أولا صادر أولا :

أولا : حساب الوحدات المستفيدة :

تشتمل الوحدات المستفيدة على التالف الذى أمكن إصلاحه بنوعيه كما تشتمل علي التالف المكتشف فى نهاية عمليات المرحلة بنوعيه ، كما تشتمل على التالف غير الطبيعى المكتشف فى بداية عمليات المرحلة بالنسبة للعناصر التى تضاف فى البداية مثل المواد فى بداية ص$_{1}$ والتكلفة المحولة من ص$_{1}$ الى ص$_{2}$ فى ص$_{2}$. وعلى هذا الاساس يكون حساب الوحدات المستفيدة كالآتى :

	ص$_{1}$			ص$_{2}$
	مواد	أجور وم.	عناصر التكلفة	التكلفة المحولة
إنتاج تام ومحول بما فيه التالف الذى أمكن اصلاحه	٢٢٠٠	٢٢٠٠	٢٢٠٠	٢٢٠٠
التالف الذى لم يمكن إصلاحه :				
طبيعي — نهاية عمليات المرحلة	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
غير طبيعى نهاية عمليات المرحلة	١٠٠	١٠٠	١٥٠	١٥٠
غير طبيعى أول المرحلة	—	—	—	٥٠
الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة معدل	٦٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠٠
مجموع	٢٩٥٠	٢٥٥٠	٢٦٠٠	٢٧٥٠
يخصم الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة معدل	٥٠٠	١٠٠	٢٠٠	٦٠٠
الوحدات المستفيدة	٢٤٥٠	٢٤٥٠	٢٤٠٠	٢١٥٠

ثانيا : متوسط تكلفة الوحدة :

تتضمن تكلفة المرحلة عن الفترة فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا ، ولأغراض حساب متوسط تكلفة الوحدة تكاليف إصلاح التالف الطبيعى المكتشف فى بدايتها. أما التالف الطبيعى المكتشف فى البداية والذى لم يمكن إصلاحه فلم يحسب ضمن الوحدات المستفيدة وتظل تكلفته من بين عناصر التكلفة الخاصة بالمرحلة لتحصص على الوحدات السليمة والتى أمكن إصلاحها طبقا لمبدأ المتوسطات. أما تكلفة إصلاح التالف غير الطبيعى المكتشف فى بداية عمليات المرحلة فهى تستبعد من تكلفة المرحلة ، وتحمل لحساب خسائر التالف غير الطبيعى. ويلزم حساب تكلفة التالف غير الطبيعى الذى لم يمكن إصلاحه حسب معدلات استفادته من عناصر التكلفة ليتحمل بها حساب خسائر التالف.

وإذا كان للتالف الذى لا يمكن إصلاحه قيمة سوقية ، فأنها تخصم من تكلفة المرحلة إذا كان التالف طبيعياً ومكتشفا فى بداية المرحلة ، وتخصم من تكلفة الأنتاج التام والمحول إذا كان التالف طبيعيا ومكتشفا فى نهاية عمليات المرحلة ، ويجعل بها حساب خسائر التالف غير الطبيعى دائنا فيما يختص بالتالف غير الطبيعى سواء تم إكتشافه فى بداية العمليات أو فى نهايتها. وتأسيسا على ذلك تكون تكلفة المرحلة عن الفترة لأغراض حساب متوسط تكلفة الوحدة من الوحدات المستفيدة كالآتى :

	المرحلة ص١		المرحلة ص٢
	المواد	الأجـــور والمصاريف	تكلفة المرحلة عن الفترة
	جـ	جـ	جـ
التكلفة التى تحمل بها حساب المرحلة عن الفترة	١٠٢٩٠	٨٣٢٠	١٣٤٤٠
يخصم : تكلفة الأصـــلاح :			
١ ـــ **التالف غير الطبيعى** بداية ونهاية (بداية)	(٢٤٥)	(٤٩٠)	لايوجد
(نهاية)		(لم تحمل لحساب المرحلة)	(٤٨٠)
٢ ـــ التالف **الطبيعى** المكتشف فى النهاية		(لم تحمل لحساب المرحلة)	لا يوجد
يخصم : القيمة السوقية للتالف الطبيعى المكتشف فى بداية المرحلة ولم يتم إصلاحه	صفر	صفر	تخصم من التكلفة المحولة
(١) تكلفة الوحدات المستفيدة	١٠٠٤٥	٧٨٤٠	١٢٩٦٠
(٢) الوحدات المستفيدة	٢٤٥٠	٢٤٥٠	٢٤٠٠
متوسط تكلفة الوحدة («١» ÷ «٢») =	٤٫١ جم	٣٫٢ جم	
	٧٫٣ جم		٥٫٤ جم

ثالثا : حساب تكلفة الأنتاج المحول ومتوسط سعر التحويل :

بالنسبة للمرحلة ص١ :

الأنتاج التام والمحول :	للمرحلة ص٢	٢٢٠٠ وحدة	
	تالف غير طبيعى	١٠٠ وحدة (لمخزن التالف)	
	مجمــوع	٢٣٠٠	

ويلاحظ أننا نعتبر التالف غير الطبيعى المكتشف فى نهاية عمليات المرحلة والذى لم يمكن إصلاحه كما لو كان إنتاجا تاما محولا لمخزن التالف ، بينما التالف الطبيعى تضاف تكلفته أو تكلفة إصلاحه على تكلفة الأنتاج التام والمحول إذا أكتشف فى نهاية المرحلة. من ثم تكون تكلفة الأنتاج التام والمحول بهذا المفهوم كالآتى :

(١) من إنتاج تحت التشغيل أول الفترة ٥٠٠ وحدة تكلفتها :

من الفترة السابقة (تقرير التكاليف)	= ٢٣٠٠ جنيه
من الفترة الحالية (أجور وم. صناعية فقط) = ٥٠٠ × $\frac{٤}{٥}$ × ٣٫٢	= ١٢٨٠ جنيه
(٢) من انتاج مضاف خلال الفترة ١٨٠٠ × ٧٫٣	= ١٣١٤٠جنيه
(٣) تكلفة التالف الطبيعى المكتشف فى نهاية المرحلة	
تكاليف إصلاح (مواد ٢٢٠ جنيه + أجور ٣٣٠ جنيه)	= ٥٥٠ جنيه
تكلفة ٥٠ وحدة لم يمكن إصلاحها (٧٫٣ جنيه للوحده)	= ٣٦٥ جنيه
ـــ قيمتها السوقية (٤ جنيه للوحدة)	= ٢٠٠
	= ١٦٥ جنيه
(٤) مجموع تكلفة المحول	١٧٤٣٥جنيه
(٥) متوسط سعر التحويل $\frac{١٧٤٣٥}{٢٣٠٠}$	= ٧٫٥٨٠

أ ـــ المحول للمرحلة ص٢ ٢٢٠٠ وحدة تكلفتها ١٦٦٧٧ جنيه

ب ـــ المحول لمخزن التالف ١٠٠ وحدة تكلفتها ٧٥٨ جنيه

- **بالنسبة للمرحلة ص٢ :**

يلزم أولا حساب متوسط التكلفة المحولة من ص١ خلال الفترة الجارية للأنتاج الطبيعى وغير الطبيعى الذى أستفاد بعمليات المرحلة ص٢ خلال الفترة ، وللتالف

غير الطبيعى المكتشف فى البداية. هذا لأنه قد تم اكتشاف ٥٠ وحدة تالفة تلفا طبيعيا فى بداية عمليات ص٢ ، أى أنها أستفادت من التكلفة المحولة فقط ، ويلزم تخصيص تكلفتها بعد إستنزال قيمتها السوقية ، على الوحدات الباقية التى وردت من ص١ خلال الفترة. لاحظ أن الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة فى ص٢ لا يتأثر بذلك ما دامت درجة تمامه تزيد عن الصفر ، حيث تم إكتشاف التالف فى بداية العمليات.

(١) وتبلغ التكلفة المحولة من ص١ خلال الفترة ١٦٦٧٧ جم

(٢) يخصم منها القيمة السوقية للتالف الطبيعى المكتشف فى البداية : ٢٥٠ جم (٥٠ × ٥ جـ)

(٣) تكلفة الوحدات المستفيدة من التكلفة المحولة ١٦٤٢٧

(٤) عدد الوحدات المستفيدة ٢١٥٠

(٥) متوسط التكلفة المحولة بما فيها نصيبها من تكلفة التالف الطبيعى (طريقة الوارد أولا صادر أولا) $\frac{١٦٤٢٧}{٢١٥٠}$ = ٧٫٦٤٠ جنيه (مليم جنيه)

وتأسيسا على ذلك تكون تكلفة الأنتاج المحول كالآتى :

- يتكـون الأنتـاج المحول من :

السليم والتالف الذى أمكن إصلاحه ٢٢٠٠ وحدة

التالف غير الطبيعى المكتشف فى نهاية المرحلة ١٥٠ وحدة

(أ) الوحدات التامة فى عمليات المرحلة ـــــــ ٢٣٥٠ وحدة

(ب) وحدات التالف غير الطبيعى المكتشف فى بداية العمليات وقد استفادت فقط من التكلفة المحولة من ص١ ٥٠ وحدة

(أ) تكلفة الوحدات التامة فى عمليات المرحلة :

(١) من انتاج تحت التشغيل أول الفترة ٦٠٠ وحدة تكلفتها :

من الفترة السابقة (تقرير التكاليف) = ٥٢٠٠ جـ

من الفترة الحالية فى ص٢ (٦٠٠ × $\frac{٢}{٣}$ × ٥٫٤) = ٢١٦٠

٧٣٦٠ جـ

(٢) من الأنتاج المضاف ١٧٥٠ وحدة تكلفتها

من ص١ على اساس متوسط التكلفة المحولة:

: ١٧٥٠ × ٧٫٦٤٠ = ١٣٣٧٠

من ص٢ على أساس متوسط تكلفة المرحلة:

: ١٧٥٠ × ٥٫٤٠٠ = ٩٤٥٠

٢٢٨٢٠

(٣) تكلفة التالف الطبيعي المكتشف فى نهاية المرحلة :

تكلفة إصلاح لا يوجد

تكلفة مالم يمكن إصلاحه ٥٠ × ١٣٫٠٤٠ = ٦٥٢

يخصم القيمة السوقية ٥٠ × ٨ = ٤٠٠

٢٥٢

(٤) مجموع تكلفة التام والمحول ٣٠٤٣٢

(٥) متوسط سعر التحويل = $\frac{٣٠٤٣٢}{٢٣٥٠}$ = ١٢٫٩٥٠ (مليم جنيه)

(أ) المحول لمخازن السليم = ٢٢٠٠ × ١٢٫٩٥٠ = ٢٨٤٩٠ (جـ)

(ب) المحول لمخازن التالف = ١٥٠ × ١٢٫٩٥٠ = ١٩٤٢

(٦) التالف غير الطبيعي المكتشف فى البداية :

: ٥٠ × ٧٫٦٤٠ = ٣٨٢ تقريباً

رابعاً : حساب تكلفة الأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة :

● فى ص : عدد الوحدات ٦٠٠ وحدة ، تكلفتها :

من المواد (تضاف فى البداية) = ٦٠٠ × ٤٫١ = ٢٤٦٠ (جـ)

من الأجور والمصاريف : ٦٠٠ × $\frac{١}{٣}$ × ٣٫٢ = ٦٤٠

= ٣١٠٠

• في ص٢ : ٣٠٠ وحدة تكلفتها :

حـ

من ص١ : ٣٠٠ × ٦٤٠ ر ٧ = ٢٢٩٢

من ص٢ : ٣٠٠ × $\frac{١}{٢}$ × ٥ر٤ = ١٠٨٠

= ٣٣٧٢

حـ/ المرحلة ص١

مدين | دائن

جنيه	وحدة	بيان	جنيه	وحدة	بيان
٢٣٠٠	٥٠٠ ($\frac{١}{٥}$)	انتاج تحت التشغيل اول الفترة			الانتاج التام والمحول :
١٠٢٩٠	٢٥٠٠	مواد مباشرة	١٦٦٧٧	٢٢٠٠	للمرحلة ص٢
٥٨٨٠		أجور مباشرة	٧٥٨	١٠٠	المخزن التالف غير الطبيعي
٢٤٥٠		م. صناعية			القيمة السوقية للتالف
		تكلفة إصلاح تالف طبيعي	٢٠٠	٥٠	الطبيعي الذى لم يمكن اصلاحه
٢٢٠		فى آخر المرحلة: مواد		٥٠	تالف طبيعي أول المرحلة
٣٣٠		أجور	٣١٠٠	٦٠٠ ($\frac{١}{٣}$)	إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة
			٧٣٥		تكلفة إصلاح تالف
					غير طبيعي
٢١٤٧٠	٣١٠٠		٢٤١٧٠	٣٠٠٠	

حـ/ المرحلة ص٢

مدين | دائن

جنيه	وحدة	بيان	جنيه	وحدة	بيان
٥٢٠٠	٦٠٠ ($\frac{١}{٣}$)	رصيد إنتاج تحت التشغيل أول الفترة			الانتاج التام والمحول :
١٦٦٧٧	٢٢٠٠	تكلفة محولة من ص١	٢٨٤٩٠	٢٢٠٠	للمخازن ــ سليم
٥٧٦٠		مواد مباشرة	١٩٤٢	١٥٠	المخزن التالف غير الطبيعي (نهاية)
٥٢٨٠		أجور مباشرة	٣٨٢	٥٠	المخزن التالف غير الطبيعي (بداية)
٢٤٠٠		م. صناعية	٤٨٠	—	م. إصلاح التالف غير الطبيعي
					القيمة السوقية للتالف الطبيعي
			٢٥٠	٥٠	الذى لم يمكن إصلاحه (بداية)
			٤٠٠	٥٠	الذى لم يمكن إصلاحه (نهاية)
			٣٣٧٢	٣١٠ ($\frac{٢}{٣}$)	إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة
			١		فروق تقريب أسعار التحويل
٣٥٣١٧	٢٨٠٠		٣٥٣١٧	٢٨٠٠	

المطلوب الثانى : طريقة المتوسط المرجح :

اولا : الوحـــدات المســـتفيدة :

يفترض أن درجة تمام الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة تساوى صفر من جميع العناصر ، وبالتالى تكون الوحدات المستفيدة كالآتى :

	مواد (ص١)	أجور ومصاريف	عناصر التكلفة (ص٢)	التكلفة المحولة
تام ومحول بما فيه التالف الذى أمكن أصلاحه:	٢٢٠٠	٢٢٠٠	٢٢٠٠	٢٢٠٠
التالف الذى لم يمكن إصلاحه				
: طبيعى ــ نهاية العمليات	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
: غير طبيعى نهاية العمليات	١٠٠	١٠٠	١٥٠	١٥٠
: غير طبيعى ــ بداية العمليات	--	—	-	٥٠
الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة معدل	٦٠٠	٢٠٠	٢٠٠	٣٠٠
الوحدات المستفيدة	٢٩٥٠	٢٥٥٠	٢٦٠٠	٢٧٥٠

ثانياً : متوسط تكلفة الوحدة :

يضاف على تكلفة الوحدات المستفيدة فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا (كما وردت فى ثانيا بعاليه) تكلفة رصيد الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة من العناصر المختلفة لنحصل على تكلفة الوحدات المستفيدة فى ظل المتوسط المرجح :

تكلفـــة المرحلة	مواد (ص١)	أجور وم.	عناصر التكلفة (ص٢)
رصيد انتاج تحت التشغيل اول الفترة	٢٠٠٠	٣٠٠	١٠٠٠
تكلفة الفترة بعد إستبعاد تكلفة اصلاح التالف غير الطبيعى والتالف الطبيعى المكتشف فى النهاية	١٠٠٤٥	٧٨٤٠	١٢٩٦٠
تكلفة الوحدات المستفيدة	١٢٠٤٥	٨١٤٠	١٣٩٦٠

متوسط التكلفة = $\frac{١٢٠٤٥}{٢٩٥٠}$ = ٤,٠٨٠ $\frac{٨١٤٠}{٢٥٥٠}$ = ٣,١٩٢ $\frac{١٣٩٦٠}{٢٦٠٠}$ = ٥,٣٦٩

= ٧,٢٧٢

ثالثاً : تكلفة الأنتاج التام ومتوسط سعر التحويل :

يضاف على تكلفة الوحدات المحولة على أساس المتوسطات بعاليه صافى تكلفة التالف الطبيعى الذى يكتشف فى نهاية المرحلة سواء كانت تنعكس فى صورة مصاريف إصلاح أو فى التكلفة مخصوما منها القيمة السوقية. ويعاد حساب متوسط سعر التحويل على هذا الأساس.
بالنسبة للمرحلة ص١ :

تكلفة الوحدات المحولة على أساس المتوسط: ٢٣٠٠ × ٧٫٢٧٢= ١٦٧٢٦ (تقريبا)
+ تكاليف إصلاح تالف (مواد ٢٢٠ + أجور ٣٣٠) = ٥٥٠
+ فائض التكلفة عن القيمة السوقية للتالف الذى لم يمكن اصلاحه[٥٠ وحدة × (٧٫٢٧٢ − ٤)] =
٥٠ × ٣٫٢٧٢ = ١٦٤ (تقريبا)

تكلفة الانتاج التام والمحول ١٧٤٤٠

متوسط سعر التحول = ١٧٤٤٠ / ٢٣٠٠ = ٧٫٥٨٢ جنيه

ثم تحسب تكلفة المحول ل ص٢ ومخازن التالف على هذا الاساس.
وعليك بأستكمال باقى إجراءات المطلوب الثانى على هذه الأسس وما سبق عرضه.

٧ ــ التالف الذى يتم اكتشافه على مدار عمليات المرحلة:

افترضنا حتى الآن أن التفتيش على الانتاج يتم فى بداية العمليات أو فى انتهاء عمليات المرحلة ، ووضحنا المعالجة التكاليفية لآثار التالف على هذا الأساس. غير أن الواقع العملى يتطلب إجراء التفتيش فى مناطق متفرقة من تتابع العمليات فى المرحلة بحيث يمكن تخفيض تكلفة التالف الى أقل ما يمكن. وغالبا ما يتم التفتيش فى العمليات الحساسة فى مسيرة الانتاج ، والتى يترتب على إجرائها إضافة لا يستهان بها لتكلفته. وفحص الوحدات فى هذه العمليات يؤدى الى اتخاذ قرار إصلاح بعض ما يوجد تالف منها وإستمراره فى المسيرة أو ابعاده عند هذه النقطة تلافيا للتكلفة الاضافية اللازمة لانهائه واصلاحه فى الوقت المناسب.

ومن حيث المبدأ تنحصر مشكلة التالف تكاليفيا فى معالجة تكلفته أو تكلفة إصلاحه. ومن حيث المبدأ أيضا فأن تكلفة التالف الطبيعى أو تكلفة اصلاحه تحمل على الانتاج الذى استفاد منه بالتخلص منه أو اصلاحه ، بينما تكلفة التالف غير الطبيعى أو تكلفة اصلاحه تحمل على حساب خسائر التالف غير الطبيعى. وبذلك فمشكلة التالف غير الطبيعى تنحصر فى تحديد تكلفته أو تكلفة اصلاحه اصلاحه بصفة مستقلة. أما مشكلة التالف الطبيعى فتشمل على تحديد تكلفته أو تكلفة إصلاحه وتحديد الأنتاج الذى يتحمل بهذه التضحيات أو الأعباء.

واذا تم اكتشاف التالف على مسيرة العمليات الفنية المتتابعة فى المرحلة فانه يكون قد تخطى بدايتها ولم يصل الى نهايتها ، ومن ثم فهو قد استفاد بجزء من تكلفتها ولم يستفيد بالباق. واذا كان التالف طبيعيا فان تكلفته فى هذه الحالة يجب أن تحمل للانتاج الذى وصل إلى نقطةاكتشاف التالف أو تخطاها فى تدفق مخرجات المرحلة. وحيث تتكون مخرجات المرحلة بالاضافة الى الوحدات التالفة ، من الانتاج التام والمحول والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ، فان تكلفة التالف الطبيعى الذى تكون درجة تمامه أقل من درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة أو تساويها يجب حصرها ومعالجتها بصدد حساب متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة، مثله فى ذلك مثل التالف المكتشف فى بداية العمليات. أما التالف الطبيعى الذى يتم اكتشافه فى نقطة تزيد فيها درجة تمامه عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فان تكلفته يجب حصرها ومعالجتها بصدد حساب تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل ، مثلها فى ذلك (من حيث المعالجة) مثل التالف المكتشف فى نهاية العمليات.

ويتوقف حصر التكلفة على درجة التمام وإمكانية الاصلاح من عدمه. فالتالف الطبيعى الذى لا يمكن اصلاحه وتكون درجة تمامه مثلا ٢٥٪ بينما درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ٤٠٪ يتم تجاهل وحداته بصدد حساب الوحدات المستفيدة ، وتخصم قيمته السوقية أن وجدت من تكلفة المرحلة بصدد حساب متوسط التكلفة. أما اذا أمكن اصلاحه فيصبح وحدات سليمة وتضاف تكلفة الاصلاح على تكلفة المرحلة بصدد حساب متوسط التكلفة. أما اذا كانت درجة تمام التالف الطبيعى مثلا ٦٠٪ بينما درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ٥٠٪ فان وحداته تدخل ضمن الوحدات المستفيدة بواقع ($\frac{٣}{٥}$) عددها أذا لم

يمكن اصلاحه ، وتحسب تكلفتها على هذا الاساس وتعالج مع تكلفة الانتاج التام والمحول ومتوسط سعر التحويل. أما اذا امكن اصلاحه فأنه يعالج كالوحدات السليمة التامة وتعالج تكلفة الاصلاح مع تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل.

أما التالف غير الطبيعى فسواء تم اصلاحه أو لم يتم فيجب حصر تكلفته لكى لا يتحمل بها باق الانتاج. فاذا كان غير قابل للاصلاح فهو يعد من بين الوحدات المستفيدة بقدر درجة تمامه. واذا كانت درجة تمامه تقل عن أو تساوى درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فان تكلفته تساوى عدد الوحدات × درجة التمام × متوسط التكلفة مضافا اليها تكلفته من مراحل سابقة. أما اذا كانت درجة تمامه تزيد عن درجة درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فان تكلفته تساوى عدد وحداته × درجة تمامه × متوسط سعر التحويل. أما اذا أمكن اصلاحه فيتحول الى وحدات سليمه وتستبعد تكلفة الانتاج من تكلفة انتاج المرحلة عن الفترة.

ويجب ملاحظة أن هذه المعالجة مراعاة للتبسيط ، تؤدى الى نتائج تقريبية فيما يختص بتحديد تكلفة التالف ، وخاصة اذا اختلف متوسط تكلفة الوحدة من فترة الى أخرى وكانت الطريقة المتبعة هى طريقة الوارد أولا صادر أولا. فلو فرضنا مثلا أن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ٢٥٪ ودرجة تمام التالف عند اكتشافه كانت ٤٠٪ ودرجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ٥٠٪ ، فان تكلفة التالف فى ظل هذه المعالجة (اذا لم يمكن اصلاحه) سوف يتم حسابها على اساس متوسط تكلفة الوحدة عن الفترة ، رغم أن بعض وحداته قد تكون من مكونات الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ، والذى سوف تحمل تكلفته من الفترة السابقة بالكامل للانتاج التام والمحول ، بينما تكلفة التالف الطبيعى تتحمل بها الوحدات المستفيدة ، وتكلفة التالف غير الطبيعى تحدد على أساس متوسط التكلفة ليجعل بها حساب المرحلة دائنا. غير أن الفروق بين المعالجة الصحيحة تماما مع تعقيدات اجراءاتها تكون من الضآلة بحيث تبرر ضرورة اتباع هذه الاجراءات المعقدة.

وخلاصة القول أننا نستطيع أن نعالج التالف المكتشف على مدار عمليات المرحلة طبقا للمبادىء التالية.

١ ــ التالف الطبيعى الذى يمكن اصلاحه وتكون درجة تمامه أقل من أو تساوى درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ، تعالج تكلفة الاصلاح مع تكلفة المرحلة بصدد حساب متوسط التكلفة.

٢ ــ التالف الطبيعى الذى يمكن اصلاحه وتكون درجة تمامه أكبر من درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة تعالج تكلفة الاصلاح مع تكلفة الانتاج التام والمحول وتؤثر فى حساب سعر التحويل.

٣ ــ التالف الطبيعى الذى لا يمكن اصلاحه وتكون درجة تمامه أقل من أو تساوى درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة لا يعتد به بصدد حساب الوحدات المستفيدة وتخصم قيمته السوقية ان وجدت من تكلفة المرحلة عن الفترة بصدد حساب متوسط التكلفة.

٤ ــ التالف الطبيعى الذى لا يمكن اصلاحه وتكون درجة تمامه أكبر من درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة يعد من مكونات الوحدات المستفيدة على حسب درجة تمامه وتحسب تكلفته على أساس متوسط التكلفة وتحمل لتكلفة الانتاج لتام والمحول بعد خصم قيمته السوقية ان وجدت.

٥ ــ التالف غير الطبيعى يعتبر من بين الوحدات المستفيدة على حسب درجة تمامه وتحسب تكلفته على اساس متوسط التكلفة اذا كانت درجة تمامه تقل عن أو تساوى درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة وعلى أساس متوسط سعر التحويل اذا كانت درجة تمامه تزيد عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة.

٦ ــ فى كل الاحوال تتكون تكلفة التالف فى مراحل لاحقة للمرحلة الأولى من تكلفة المراحل السابقة على أساس سعر التحويل أو متوسط التكلفة المحولة من المرحلة السابقة مضافا اليها ما تقدم.

٨ ــ تعدد المنتجات ومشكلة القياس :

عندما تتعدد المنتجات المترتبة على مرحلة واحدة ، أو التى تنتج عن سلسلة متتالية من المراحل المختلفة ، بحيث يصبح لكل من هذه المنتجات خصائص معينة أو شكل معين يتميز به عن المنتجات الأخرى ، فان مبدأ المتوسطات الذى

تقوم عليه أنظمة تكاليف المراحل يصبح غير قابلا للتطبيق على مجموع انتاج المرحلة أو المراحل. ذلك لأنه حتى يمكن حساب متوسط تكلفة وحدة المنتج بصورة سليمة يلزم قياس الوحدات المستفيدة على أساس مقياس نمطى موحد. فاذا كانت وحدات المنتج غير نمطية أو ذات خصائص تميز بعضها عن البعض الآخر فإن الأمر يقتضى إما محاولة تنميطها عن طريق إيجاد وحدة قياس مشتركة بينها تخدم بصدد حساب الوحدات المستفيدة أو محاولة تخصيص تكلفة المرحلة على كل من هذه المنتجات أولا قبل البدء فى إتخاذ إجراءات المراحل لكل منها على حدة.

وتبرز مشكلة تعدد المنتجات بصفة عامة فى الصناعات الكيماوية والصناعات الغذائية وبعض الصناعات المعدنية ، وصناعة الأخشاب وغيرها. كما تبرز هذه المشكلة بصفة خاصة فى صناعة تكرير البترول ، وصناعة الإطارات. وتنطوى مشكلة تعدد المنتجات على الحالات التالية :

١ ــ تعدد المنتجات مع إمكانية قياسها نمطياً.

٢ ــ المنتجات المتصلة وتخصيص التكلفة على كل منها.

٣ ــ المنتجات الفرعية ومشاكل تحديد تكلفة كل منها.

وسوف نعالج الحالة الأولى فى هذا البند تاركين باقى الحالات للفصل التالى.

٨ ــ ١ ــ تعدد المنتجات مع امكانية قياسها نمطيا:

يمكن فى بعض الحالات تنميط قياس المنتجات المتعددة عن طريق تحويل بعضها إلى ما يعادله من وحدات البعض الآخر. فمثلا قد يعتبر إطار السيارة مقياس ٧٫٧٥ × ١٤ كأنه معادل لإطارين من مقاس ٤٫٥ × ٩ ، أو كأنه يعادل نصف إطار سيارة نقل مثلا. وفى هذه الحالة إذا تم إختيار الإطار مقاس ٧٫٧٥ × ١٤ ليكون بمثابة وحدة القياس النمطى فإن الانتاج من إطارات النقل يصبح معادلا لضعف عدده بصدد إتخاذ إجراءات المراحل ، والإنتاج من الإطارات مقاس ٤٫٥ × ٩ يصبح معادلا لنصف عدده بصد إتخاذ نفس الإجراءات.

فمثلا إذا كانت بيانات الانتاج المتعلقة بالمرحلة ص١ عن فترة تكاليفية كالآتى.

إطارات	(٤٫٥ × ٩)	(٧٫٧٥×١٤)	(سيارات نقل)
تحت التشغيل أول الفترة	٥٠٠ ($\frac{1}{2}$)	٤٠٠ ($\frac{1}{4}$)	٢٠٠ ($\frac{1}{4}$)
مضاف خلال الفترة	٢٠٠٠	١٥٠٠	٣٠٠
مدخـلات	٢٥٠٠	١٩٠٠	٥٠٠
تام ومحول	٢٢٠٠	١٣٠٠	٣٥٠
تحت التشغيل آخر الفترة	٣٠٠ ($\frac{1}{3}$)	٦٠٠ ($\frac{2}{3}$)	١٥٠ ($\frac{2}{3}$)
مخرجات	٢٥٠٠	١٩٠٠	٥٠٠

وبفرض أن العلاقة بين الاطارات الثلاثة هى كما سبق ذكره فإن حساب الوحدات المستفيدة من تكلفة هذه المرحلة بوحدة قياس نمطية هى الاطار مقاس ٧٥ ر٧ × ١٤ تكون كالآتى :

الوحدات المستفيدة لكل من المنتجات الثلاثة (الوارد أولا صادر أولا)

	(٤٫٥ × ٩)	(٧٫٧٥ × ١٤)	(سيارات نقل)
إنتاج تام ومحول	٢٢٠٠	١٣٠٠	٣٥٠
+ تحت التشغيل آخر الفترة معدلة	١٠٠	٤٠٠	١٠٠
	٢٣٠٠	١٧٠٠	٤٥٠
ـــ تحت التشغيل اول الفترة معدلة	٢٥٠	١٠٠	٥٠
الوحدات المستفيدة	٢٠٥٠	١٦٠٠	٤٠٠

الوحدات المستفيدة بوحدة القياس النمطية = (٢٠٥٠ × $\frac{1}{2}$) + ١٦٠٠ + (٤٠٠ × ٢)
= ٣٤٢٥ وحدة (اطار مقاس ٧٥ ر٧ × ١٤)

فإن لم يختلف متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى فإن إجراءات المراحل تتخذ على هذا الأساس كالآتى:

١ ـــ متوسط تكلفة الوحدة:

للإطار ٥ر٤ × ٩ = $\frac{1}{2}$ متوسط تكلفة الوحدة المستفيدة على أساس نمطى
للإطار النقل = ضعف متوسط تكلفة الوحدة المستفيدة على أساس نمطى

متوسط سعر التحويل:

للاطار ٤٫٥ × ٩ = $\frac{١}{٢}$ متوسط سعر التحويل على أساس نمطى

للأطار النقل = ضعف متوسط سعر التحويل على أساس نمطى

٣ ــ تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة:

للإطار ٤٫٥ × ٩ = عدد الوحدات × درجة التمام × $\frac{١}{٢}$ متوسط التكلفة النمطى.

للإطار النقل = عدد الوحدات × درجة التمام
× ضعف متوسط التكلفة النمطى.

أما إذا اختلفت متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى فإنه يمكن الاعتماد على متوسط التكلفة الذى يتم حسابه بالطريقة السابقة ثم تستكمل الإجراءات بالنسبة لكل منتج على حدة.

فمثلا إذا كانت بيانات التكلفة الخاصة بهذه المرحلة عن الفترة كما يلى:

- انتاج تحت التشغيل أول الفترة ٢٧٧٥ جنيها منها ١٠٧٥ جم تخص اطارات ٤٫٥ × ٩ ، ٨٥٠ جم تخص اطارات ٧٥ ر ٧٠ × ١٤.
- مواد مضافة للمرحلة خلال الفترة ١٣٧٠٠ جم ، ٨٥٦٢٫٥ جم أجور، ٥١٣٧٫٥ جم مصاريف صناعية.
- تضاف كل عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة.

فإن اجراءات المراحل تكون كالآتى :

متوســـط التكلفة :

متوسط تكلفة الوحدة النمطية = $\frac{٢٧٤٠٠}{٣٤٢٥}$ = ٨ جم (اطار ٧٫٧٥ × ١٤)

متوسط تكلفة اطار = ٤٫٥ × ٩ = $\frac{١}{٢}$ × ٨ = ٤ جم

متوسط تكلفة إطار النقل = ٢ × ٨ = ١٦ جم

تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل (الوارد أولا صادر أولا)

للإطار : ٤٫٥ × ٩ :

الإنتاج المحــول ٢٢٠٠ وحدة

من انتاج تحت التشغيل أول الفترة ٥٠٠ وحدة

تكلفة فترة سابقة		= ١٠٧٥ جم
تكلفة فترة حالية	= ٥٠٠ × ١/٢ × ٤	= ١٠٠٠ جم
من انتاج مضاف خلال الفترة ١٧٠٠ وحدة		
تكلفتـــها	= ١٧٠٠ × ٤	= ٦٨٠٠ جم
تكلفة الانتاج المحول		٨٨٧٥ جم
عدد الوحدات المحولة		٢٢٠٠ جم

متوسط سعر التحويل = ٨٨٧٥ / ٢٢٠٠ = ٤٫٠٣٤ جم تقريباً

للاطار ٧٥ ر ٧ × ١٤ :

الانتاج المحول ١٣٠٠ وحدة

من انتاج تحت التشغيل أول الفترة ٤٠٠ وحدة

تكلفة فترة سابقة		= ٨٥٠ جم
تكلفة فترة حالية	= ٤٠٠ × ٣/٤ × ٨	= ٢٤٠٠ جم
من انتاج مضاف خلال الفترة ١١٠٠ وحدة:		
تكلفتها	= ٩٠٠ × ٨	= ٧٢٠٠ جم
		= ١٠٤٥٠
عدد الوحدات		= ١٣٠٠
متوسط سعر التحويل		= ٨٫٠٣٨ (جـ ملم) تقريبا

وتحتسب تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل لإطارات النقل بنفس الطريقة.

ويلاحظ فى هذه الحالة أن سعر التحويل يختلف من منتج إلى آخر ليس فقط لعلاقة كل بوحدة القياس النمطية ، وإنما أيضاً لاختلاف تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة. فقد تختلف النسبة بين عدد الوحداتُ المحولة من الانتاج المضاف من منتج إلى آخر ، وفى هذه الحالة إذا اختلفت متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى أخرى ، فإن متوسط سعر التحويل سوف لا يتناسب مع متوسط سعر تحويل المنتج الذى يتم استخدامه كمقياس نمطى.

تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة:

اطار ٤٫٥ × ٩:

عدد الوحدات ٣٠٠ ($\frac{١}{٣}$)

تكلفتها = ٣٠٠ × $\frac{١}{٣}$ × ٤ = ٤٠٠ جم

اطار ٧٫٧٥ × ١٤:

عدد الوحدات ٦٠٠ ($\frac{٢}{٣}$)

تكلفتها = ٦٠٠ × $\frac{٢}{٣}$ × ٨ = ٣٢٠٠ جم

وهكذا بالنسبة لاطارات النقل.

لاحظ قيام النسب المذكورة سابقا بين تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فى هذه الحالة. وذلك لأننا اتبعنا طريقة الوارد أولا صادر أولا. أما اذا اتبعنا طريقة المتوسط المرجح فإن تغيير متوسط التكلفة من فترة إلى أخرى لا يؤثر على الانتاج المحول فحسب وإنما يؤثر أيضا فى تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة.

أسـئلة وتمـارين الفصل السـادس

أولا: الأسـئلة:

السؤال الأول برر خطأ أو صواب كل من العبارات التالية.

١ ـــ يعتبر العادم الطبيعى للمواد من مكونات تكلفة المواد المباشرة على الانتاج وبالتالى فتؤدى قيمته السوقية الى تخفيض المصاريف الصناعية التى يتحمل بها الانتاج.

٢ ـــ يلزم أن تخصم تكلفة العادم غير الطبيعى من تكلفة المرحلة عند حساب متوسط التكلفة وتحمل على تكلفة الانتاج المحول عند حساب متوسط سعر التحويل.

٣ ـــ لا يعالج فاقد المواد فى سجلات التكاليف لأنه ينصب على مواد غير موجودة فعلا.

٤ ـــ إذا تم إصلاح التالف فان تكلفة الاصلاح لا بد وأن يتحمل بها الانتاج التام والمحول. ذلك لأن اصلاح التالف يعنى تحوله الى وحدات سليمة.

٥ ـــ اذا وجد تالف طبيعى فى مرحلة معينة ولم يمكن اصلاحه فان هذا يعنى أن الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة سوف تكون أقل فى العدد عن تلك فى حالة عدم وجود تالف.

٦ ـــ تؤدى تكلفة اصلاح التالف عموما الى زيادة متوسطات التكلفة اذا تم اكتشافه فى بداية العمليات والى زيادة متوسطات أسعار التحويل اذا تم اكتشافه فى نهاية عمليات المرحلة.

٧ ـــ لا تتأثر تكلفة الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة بتكلفة اصلاح التالف الطبيعى فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا.

٨ ـــ يتأثر عدد الوحدات المستفيدة بالتالف غير الطبيعى بصرف النظر عن امكانية اصلاحه حيث يعتبر تكلفة الاصلاح بمثابة خسائر غير عادية.

٩ ـــ اذا كان للتالف الطبيعى الذى لا يمكن اصلاحه قيمة سوقية ، فان تلك القيمة يجب أن تخصم من تكلفة المرحلة قبل حساب متوسط تكلفة الوحدة.

١٠ـــ فى ظل وجود التالف لا يختلف حساب الوحدات المستفيدة فى كل طريقة الوارد أولا صادر أولا عنه فى ظل طريقة المتوسط المرجح فيما يختص بالتكلفة المحولة من مراحل سابقة.

السؤال الثانى: برر عن طريق مثال رقمى من عندك أو عن طريق اجراء العمليات الحسابية اللازمة على ما ورد من بيانات كمية فى الحالات التالية ، خطأ أو صواب الوضع المعروض فى كل حالة.

١ ـــ بلغ الانتاج تحت التشغيل أول الفترة فى مرحلة معينة ٥٠٠ ($\frac{١}{٥}$) والانتاج المضاف ٢٥٠٠ وحدة والانتاج التام والمحول ٢٣٠٠ وحدة والانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ٥٠٠ ($\frac{٤}{٥}$) وبلغ متوسط تكلفة الوحدة عن الفترة فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا ٥ جنيه ، وهذا يعنى أن تكلفة المرحلة عن الفترة بلغت ١٥٠٠٠ جنيه بالرغم من اكتشاف نصف التالف فى بداية عمليات المرحلة والنصف الآخر فى نهاية عملياتها.

٢ ـــ يؤدى اكتشاف التالف الطبيعى فى بداية عمليات المرحلة الى نقص الوحدات المستفيدة عدديا عما لو تم اكتشافه فى نهاية العمليات ، ذلك بصرف النظر عن امكانية أو عدم امكانية اصلاحه.

٣ ـــ اذا كانت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل اول الفترة ٣٠٪ ودرجة تمام

التالف الطبيعى الذى لم يمكن اصلاحه ٤٠٪ ودرجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ٥٠٪ فان الوحدات المستفيدة تقل عن مخرجات المرحلة بمقدار ١٠٪ منها اذا لم توجد انواع أخرى من التالف.

٤ ـــ اذا بلغ عدد الوحدات التالفة تلفا طبيعيا ٢٠٠ وحدة درجة تمامها (١/٢) والوحدات التالفة تلفا غير طبيعيا ٢٠٠ وحدة درجة تمامها (٣/٤) فى الوقت الذى بلغت فيه درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة (٣/٥) وكان متوسط تكلفة الوحدة فى الفترة الحالية مساويا لمتوسط تكلفة الوحدة فى الفترة السابقة ، فان متوسط التكلفة لن يختلف عن متوسط سعر التحويل بصرف النظر عن امكانية اصلاح التالف من عدمه ، وبصرف النظر عن موقع المرحلة فى تتابع العمليات الفنية للانتاج.

٥ ـــ اذا اختلف متوسط تكلفة الوحدة فى انتاج تحت التشغيل أول الفترة عن متوسط تكلفة الوحدة خلال الفترة وكانت درجة تمام التالف تقل عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة وتزيد عن درجة تمام الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ، وكان التالف غير طبيعيا ، فان تكلفته سوف تختلف فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا عنها فى ظل طريقة المتوسط المرجح.

ثانيا التمارين:

التمرين الأول: فيما يلى بعض البيانات المستخرجة من سجلات تكاليف احدى الشركات عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم.

	المرحلة ص١ (جـ)	المرحلة ص٢ (جـ)
أولا: تقرير التكاليف		
انتاج تحت التشغيل أول الفترة	٤٦٠٠	١٠٤٠٠
مواد مضافة للمرحلة	٢٠٥٤٠	١١٥٢٠
أجور خاصة بالمرحلة	١١٧٦٠	١٠٥٦٠
مصاريف صناعية مختلفة	٤٩٠٠	٤٨٠٠
ثانيا : تقرير الانتاج :	وحدة	وحدة
تحت التشغيل أول الفترة	١٠٠٠ (١/٥)	١٢٠٠ (١/٣)
مضـــاف	٥٠٠٠	٤٤٠٠
تحت التشغيل آخر الفترة	١٢٠٠ (١/٣)	٦٠٠ (٢/٣)
تام ومحول	٤٤٠٠	٤٤٠٠
تالف طبيعى	٢٠٠	٢٠٠
تالف غير طبيعى	؟	؟

ثالثا :أظهرت سجلات التكاليف أن التالف الموضح بتقرير الانتاج هو ما لم يمكن اصلاحه وقد تم اكتشاف نصف التالف الطبيعى فى بداية عمليات الرحلة والنصف الثانى فى نهاية عملياتها . أما التالف غير الطبيعى فقد اكتشف فى نهاية عمليات $ص_1$ واكتشف ربعه فى بداية عمليات $ص_2$ والباقى فى نهاية عمليات $ص_2$. وقد تم إصلاح التالف الطبيعى فى بداية عمليات $ص_1$ بخلاف ما تقدم والذى بلغ ٢٠٠ وحدة . وتضمنت تكلفة المرحلة مصاريف الاصلاح . أما التالف المكتشف فى $ص_2$ والذى تم إصلاحه فهو غير طبيعى ويبلغ ٥٠ وحدة وبلغت تكلفة إصلاحه ٩٦٠ جنيه .
أصلاحه ما يلى :

	فى $ص_1$	فى $ص_2$
فى بداية العمليات:	صفر جنيه	٧ جنيه
فى نهاية العمليات	٦ جنيه	١٥ جنيه

المطلوب :

(١) اتخاذ إجراءات المراحل وتصوير الحسابات فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا بفرض أن جميع العناصر تضاف بصفة منتظمة ومستمرة.

(٢) بفرض أن بيان تكلفة الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة كان كالآتى :

	$ص_1$	$ص_2$
مـــواد	٤٠٠٠ جنيه	—
تكلفة محولة	—	٨٤٠٠ جنيه
العناصر المنتظمة	٦٠٠ جنيه	٢٠٠٠ جنيه

وكانت المواد تضاف فى بداية عمليات $ص_1$

قم بتوضيح إجراءات المراحل وتصوير حسابات المراحل وحسابات المراقبة اللازمة.

التمرين الثانى :

تنتج إحدى الشركات الصناعية منتجا نمطيا يمر إنتاجه على مرحلتين $ص_1$ ، $ص_2$ وقد كانت وحدات أول المدة فى المرحلة $ص_1$ ٤٠٠ $(\frac{1}{4})$ ، والوحدات المضافة ١٥٠٠ وحدة ، وبلغت الوحدات التالفة تلفا غير طبيعى فى

المرحلة ٦٠٠ وحدة ، تم إصلاح ٢٠٠ وحدة ، منها ١٠٠ وحدة فى بداية المرحلة والباق فى نهايتها . وتبلغ تكلفة اصلاح الوحدة التالفة سواء فى بداية المرحلة أو فى نهايتها جنيه واحد ، أما بقية الوحدات التالفة التى لم يمكن إصلاحها فقد تم اكتشاف ١٠٠ وحدة منها فى بداية المرحلة بينما اكتشف الباق فى نهاية المرحلة . وتبلغ القيمة السوقية للوحدة التالفة ٢ جنيه . وقد بلغت الوحدات تحت التشغيل آخر المدة ٥٠٠ ($\frac{1}{5}$) ، وتكلفة المواد الواردة للمرحلة ٢٣٠٠ جنيه ، وبلغت تكلفة العادم ٥٠٠ جنيه حيث تمثل نسبة العادم الطبيعى ١٠٪ من تكلفة المواد المستخدمة ، وقيمته السوقية ٨٠ جنيه . كما تبلغ الاجور ١٠٠٠ جنيه ، والمصاريف الصناعية ١٠٠٠ جنيه ، وتكلفة الانتاج تحت التشغيل أول المدة ٣٠٠ جنيه .

أما المرحلة ص٢ فقد كان بها فى بداية الفترة ٦٠٠ وحدة درجة تمامها ($\frac{1}{2}$) وتكلفتها ٣٠٠٠ جنيه. وكان متوسط تكلفة الوحدة فى الفترة السابقة ٤ جنيه . وتبلغ الوحدات تحت التشغيل آخر المدة ٢٠٠ ($\frac{1}{2}$) والوحدات التالفة تلفا غير طبيعى ٦٠٠ وحدة تم إصلاح ٣٠٠ وحدة منها فى نهاية المرحلة بتكلفة إصلاح قدرها ٦٠٠ جنيه أما الوحدات التى لم يمكن إصلاحها فقد تم أكتشاف ١٠٠ وحدة منها فى بداية المرحلة ، والباق فى نهايتها . وتبلغ القيمة السوقية للوحدة التالفة ٤ جنيهات ، وقد بلغت تكلفة المواد أثناء الفترة ٢٦٠٠ جنيه استخدم منها ما قيمته ١٠٠ جنيه فى إصلاح التالف . وبلغت الاجور ٢٢٠٠ جنيه استخدم منها ما قيمته ٢٠٠ جنيه فى إصلاح التالف ، أما المصاريف الصناعية فقد بلغت ٢٠٠٠ جنيه .

والمطلوب : تصوير حسابات المراحل بفرض استخدام كل من :

أ) طريقة الوارد أولا صادر أولا .

ب) طريقة المتوسط المرجح .

التمرين الثالث :

بلغ رصيد الانتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة فى المرحلة ص١ ٣٢٠٠ جنيه ، وكانت درجة تمام وحداته ٥٠٪ ، كما بلغت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة ($\frac{3}{4}$) ، وتضاف كل العناصر بصفة منتظمة ومستمرة. فإذا علمت :

١ ــ بلغت الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة خلال الفترة ١٥٠٠ وحدة عندما بلغ الأنتاج التام والمحول ١٣٠٠ وحدة ، والتى منها ١٠٠ وحدة كانت تالفة تلفا طبيعياً أمكن أصلاحها مقابل ١٫٥ جنيه للوحدة ، منها أيضاً ٢٠٠ وحدة تالفة

تلفا غير طبيعى أمكن أصلاحها مقابل ٢ جنيه للوحدة . وقد تم أكتشاف التالف الطبيعى فى بداية المرحلة وغير الطبيعى فى نهايتها .

٢ ــ ما لم يحدث التالف الطبيعى الذى تم أكتشافه فى بداية المرحلة لما أختلف متوسط تكلفة الوحدة فى الفترة الحالية عما كان عليه فى الفترة السابقة والذى بلغ ٨ جنيه للوحدة .

٣ ــ تقوم الشركة باتباع طريقة الوارد أولا صادر أولا لأغراض تكاليف المراحل ، وتظهر حركة التالف بأنواعه المختلفة فى حساب المرحلة ما لم تقتضى إجراءات المعالجة خلاف ذلك .

والمطلوب :

١ ــ أعداد تقرير الأنتاج للمرحلة عن الفترة.

٢ ــ تصوير حساب المرحلة بالوحدات وبالقيمة.

التمرين الرابــع :

تقوم إحدى الشركات بانتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين ص$_١$ ، ص$_٢$.وقد بلغ الأنتاج تحت التشغيل فى ص$_١$ فى بداية الفترة ٢٠٠ وحدة ($\frac{١}{٢}$) ، وكان متوسط التكلفة فيها فى الفترة السابقة ٦٫٥ جنيه للوحدة ، وبلغ الأنتاج المضاف للمرحلة ص$_١$ خلال الفترة ٨٠٠ وحدة وتلف منها فى نهاية المرحلة ١٠٠ وحدة تلفا طبيعيا ولم يمكن اصلاحها ، وتم بيعها بمبلغ ٥٠ جنيه.وقد بلغت تكلفة المرحلة خلال الفترة ٤٠٥٠ جنية . وتم فى المرحلة ٩٠٠ وحدة حولت إلى المرحلة ص$_٢$ التى وجد بها فى بداية الفترة ٤٠٠ ($\frac{١}{٢}$) ، وتلف فيها ١٠٠ وحدة تلفا غير طبيعي تم اكتشافها فى نهاية المرحلة وتم إصلاحها مقابل تكلفة إصلاح إجمالية وقدرها ٢٠٠ جنيه.وتبقى فى المرحلة ص$_٢$ فى نهايةالفترة ٣٠٠ وحدة ($\frac{٢}{٣}$) ، وبلغت تكلفتها بما فى ذلك تكلفة إصلاح التالف ٤٦٠٠ جنيه.كما بلغ متوسط تكلفة ص$_٢$ فى الفترة السابقة ٤ جنيه للوحدة .

والمطلوب : تصوير حسابى المرحلتين . وحساب مراقبة المراحل طبقاً لطريقة الوارد أولا صادر أولا .

التمرين الخامس :

تقوم أحدى الشركات بانتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين أنتاجيتين وفيما يلى

البيانات الخاصة بالفترة/التكاليفية السابقة :

١ ــ بيانات الأنتاج :

	المرحلة ص١	المرحلة ص٢
انتاج تحت التشغيل أول المدة	٢٠٠ (١/٢)	٣٠٠ (١/٣)
وحدات مضافة	١٠٠٠	؟
تالف تام ومحول	١٠٠	١٠٠
إنتاج تحت التشغيل آخر المدة	٣٠٠ (٢/٣)	٢٠٠ (١/٢)

٢ ــ بيانات التكاليف :

	جـ	جـ
تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول المدة	١٠١٠	٣٥٣٠
تكلفة الفترة : مواد	٥٠٠٠	٢٠٠٠
أجور	٣٠٠٠	٢٠٠٠
مصاريف صناعية	٢٠٠٠	١٠٠٠
مصاريف اصلاح التالف	١٠٠	٣٠٠

فإذا علمت :

١ ــ أن التالف فى المرحلة الأولى تالف طبيعى ، وغير طبيعى فى المرحلة الثانية ، وقد أمكن اصلاح كلاهما . ويكتشف التالف الذى يمكن إصلاحه عموما فى بداية المرحلة .

٢ ــ تتبع الشركة طريقة الوارد أولا صادر أولا بصدد إجراءات المراحل .

المطلوب :تصوير حساب المرحلة ص١ ، وتحديد تكلفة الأنتاج التام المحول من المرحلة ص٢ .

التمرين السادس ·

تقوم احدى الشركات بانتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين. وفيما يلى بعض البيانات عن حسابات التكاليف فى الفترة الجارية :

	المرحلة ص١	المرحلة ص٢
متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة	١٠ جنيه	١٥ جنيه
سعر التحويل	١١ جنيه	٢٦ جنيه
انتاج تام محول	١٠،٠٠٠ وحدة	٨٠٠٠ وحدة
وحدات تحت التشغيل أول المدة	٥٠٠٠ $(\frac{١}{٢})$	صفر
وحدات تحت التشغيل آخر المدة	٢٠٠٠ $(\frac{١}{٢})$	١٠٠٠ $(\frac{١}{٢})$
وحدات تالفة	صفر	غير طبيعى فى نهاية المرحلة

فإذا علمت أن الشركة تتبع طريقة الوارد اولا صادر أولا.

فالمطلوب :تصوير الحسابات اللازمة (بالوحدات وبالقيمة)

التمرين السابع :

تقوم احدى الشركات بانتاج منتج نمطى يمر بمرحلتين أنتاجيتين ص١ ، ص٢ وتقوم الشركة باستخدام طريقة الوارد أولا لأغراض تحديد تكلفة أنتاجها .وفيما يلى بعض البيانات الخاصة بكل من المرحلتين عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم :

١ ــ تضاف المواد بالمواد بالكامل فى بداية المرحلة الأولى ، وبلغ الأنتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة فيها ٢٠٠ وحدة $(\frac{١}{٢})$ كما بلغ الأنتاج السليم التام والمحول ١٥٠٠ وحدة. وعند اجراء التفتيش فى نهاية المرحلة وجد أن التالف الطبيعى ١٦٠ وحدة ، والتالف غير الطبيعى ١٠٠ وحدة ، ولا يمكن إصلاح أى من النوعين . وبلغ الانتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة فى المرحلة ٢٤٠ وحدة $(\frac{٧}{١٢})$.

٢ ــ بلغ الانتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة فى المرحلة الثانية ٤٠٠ وحدة $(\frac{٣}{٤})$. وعند إجراء التفتيش فى بداية المرحلة وجد أن التالف غير الطبيعى يبلغ ١٠٠ وحدة لم يمكن إصلاحه ، ووجد أن التالف الطبيعى الذى أمكن أصلاحه مقابل تكلفة أصلاح قدرها ١٦٩ جنيه يبلغ ١٥٠ وحدة. هذا وقد بلغ الانتاج التام والمحول ١٣٠٠ وحدة ، كما قدرت درجة تمام الأنتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة فى المرحلة $(\frac{٣}{٥})$

٣ ــ بلغ متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة ص١ فى الفترة السابقة ٤ جنيه

منها ٢ جنيه مواد ، ويتساوى هذا المتوسط مع سعر تحويل المرحلة فى الفترة السابقة .وبلغت تكلفة الانتاج تحت التشغيل فى المرحلة ص٢ فى بداية الفترة ٣٢٦٠ جنيه ، وبلغت المواد المنصرفة من المخازن للمرحلتين ٦٢٩٩ جنيه منها ٣٦٠٠ جنيه تخص المرحلة ص١ ، ومنها ٩٩ جنيه لأغراض إصلاح التالف فى المرحلة ص٢ .

٤ ــ بلغت الأجور المستحقة للعاملين فى ص١عن الفترة ١٨٠٠ جنيه ، وفى ص٢ ٢٦٧٨ جنيه منها ٧٠ جنيه لأغراض إصلاح التالف ، ٨ جنيه عن وقت ضائع غير طبيعى لايتحمل به الانتاج . هذا وتحمل المصاريف الصناعية فى كل من المرحلتين ص١ ، ص٢ بمعدل جنيه واحد لكل وحدة مستفيدة .

والمطلوب : توضيح إجراءات المراحل وتصوير حسابات المراحل وحساب مراقبة الأنتاج تحت التشغيل .

التمرين الثامن :

فيما يلى البيانات المتعلقة بانتاج شركة دمياط للمنسوجات والقمصان الجاهزة عن شهر أغسطس ١٩٧٤ :

١ ــ تقوم الشركة بانتاج أقمشة قطنية لصناعة القمصان الرجالى ، وتصدر جزءا منها بينما تستخدم الجزء الباقى لصناعة القمصان لتصديرها أيضاً . ويمر انتاج الأقمشة بمرحلتين ص١ ، ص٢ ويتم تصنيع القمصان فى المرحلة ص٣ .

٢ ــ من فحص بيانات الانتاج عن الفترة تبين لك الآتى :

المرحلة ص١ : وحدات أول المدة ٣٠٠ ($\frac{1}{3}$) الوحدات المضافة ٨٠٠ ، الوحدات المحولة ٨٠٠ ، وحدات آخر المدة ٢٠٠ ($\frac{1}{2}$)

المرحلة ص٢ : وحدات أول المدة ٤٠٠ ($\frac{1}{2}$) ، وحدات آخر المدة ٥٠٠ ($\frac{2}{5}$)

المرحلة ص٣ : وحدات أول المدة ١٠٠٠ ($\frac{1}{2}$) ، وحدات مضافة ٥٠٠٠ ، وحدات محولة ٤٠٠٠ ، وحدات تالفة ٥٠٠ ، وحدات آخر المدة ١٥٠٠($\frac{1}{3}$)

٣ ــ يعتبر التالف فى المرحلة ص١ تالف طبيعى ويتم اكتشافة فى بداية المرحلة ، والسعر السوقى للوحدة منه ٥ جنيه . بينما يعتبر التالف فى المرحلة ص٣ تالف غير طبيعى ، ويتم اكتشافة فى نهاية المرحلة ، وتم اصلاحه للبيع فى السوق

المحلى بأسعار مخفضة تعادل متوسط سعر التحويل للوحدة ، ويلزم لاصلاح الوحدة من التالف فى هذه المرحلة مواد : متر واحد من القماش الناتج من المرحلة ص٢ ، أجور ١٠ مليم للوحدة ، مصاريف صناعية ١٠ مليم للوحدة .

٤ ــ يعتبر الثوب الذى يحتوى على ١٠٠ متر وحدة القياس فى كل من المرحلتين ص١ ، ص٢ بينما يعتبر القميص الذى يتضمن ٤ أمتار من القماش الناتج من المرحلة ص٢ وحدة القياس فى المرحلة ص٣ .

٥ ــ يضاف القماش فى المرحلة ص٣ فى بداية المرحلة ويمثل المواد الأولية اللازمة لهذه المرحلة . وتضاف المواد فى بداية المرحلة ص١.

٦ ــ كانت بيانات التكاليف كالآتى :

	مرحلة ص١	مرحلة ص٢	مرحلة ص٣
رصيد أول المدة	٢٢٠٠ جنيه	٥٢٠٠ جنيه	٨٩٠ جنيه
مواد	٤٧٠٠ جنيه	٢٥١٣ جنيه	؟
أجور	٢١٠٠ جنيه	١٠٢٠ جنيه	١٢٥٧ جنيه
مصاريف صناعية	٧٠٠ جنيه	١٠١٠ جنيه	١٢٠٠ جنيه

والمطلوب :

تصوير حسابات المراحل وحساب مراقبة الانتاج تحت التشغيل.

التمرين التاسع :

تنتج إحدى الشركات الصناعية منتجا نمطيا يمر إنتاجه على مرحلتين صناعيتين ص١ ،ص٢ . وقد بلغت الوحدات تحت التشغيل أول المدة فى المرحلة ص١ ٥٠٠ ($\frac{1}{5}$) وتكلفتها ٩٠٠ جنيه . وبلغت الوحدات المضافة ١٢٠٠ وحدة ، والوحدات تحت التشغيل آخر المدة ٣٠٠ ($\frac{1}{3}$). وقد بلغت الوحدات التالفة بالمرحلة ٧٠٠ وحدة أمكن إصلاح ٣٠٠ وحدة أما الباق فلم يمكن إصلاحها . وتتكون الوحدات التى تم إصلاحها من ٢٠٠ وحدة تالف طبيعى والباق تالف غير طبيعى وقد تم إصلاح ١٠٠ وحدة من التالف الطبيعى فى بداية المرحلة والباق فى نهايتها . كما اصلحت ٥٠ وحدة من التالف غير الطبيعى فى بداية المرحلة والباق فى نهايتها ، وبلغت مصاريف إصلاح الوحدة فى بداية المرحلة جنيه واحد ، وفى نهاية المرحلة ٣ جنيه. أما الوحدات التى لم يمكن إصلاحها فتتكون من ٢٠٠ وحدة اكتشفت فى بداية المرحلة منها ١٠٠ تالف طبيعى ، وليس للتالف المكتشف فى بداية المرحلة قيمة

سوقية . كما اكتشفت ٢٠٠ وحدة فى نهاية المرحلة منها ١٠٠ تالف طبيعى والقيمة السوقية للوحدة التالفة جنيه واحد .وقد بلغت تكلفة المواد خلال الفترة ٢٤٠٠ جنيه منها عادم تكلفته ٤٠٠ جنيه ، وتبلغ نسبة العادم الطبيعى ١٠٪ وقيمته السوقية نصف التكلفة . كما بلغت الأجور ٢٥٠٠ جنيه منها ٣٠٠ جنيه أجور الوقت الضائع منها ١٠٠ جنيه وقت ضائع طبيعى . أما المصاريف الصناعية فتبلغ ٣٠٠ جنيه .

أما بالنسبة للمرحلة ص٢ ، فتبلغ الوحدات تحت التشغيل أول المدة ٤٠٠ (٣/٤) ، وآخر المدة ٣٠٠ (١/٣). وبلغت الوحدات التالفة فى تلك المرحلة ٥٠٠ وحدة أمكن إصلاح ٢٠٠ وحدة منها وتعتبر كلها تالف طبيعى وبلغت مصاريف إصلاحها ٤٠٠ جنيه . أما الوحدات التى لم يمكن إصلاحها فقد اكتشف فى بداية المرحلة ١٠٠ وحدة منها وتعتبر تالف غير طبيعى والقيمة السوقية للوحدة جنيه واحد . أما باق الوحدات والمكتشفة فى نهاية المرحلة فتعتبر نصفها تالف طبيعى والنصف الآخر غير طبيعى ، وتبلغ القيمة السوقية للوحدة ٥ جنيه . وقد بلغت تكلفة المواد خلال الفترة ١٠٠٠ جنيه ، والأجور ١٠٠٠ جنيه ، والمصاريف الصناعية ٨٠٠ جنيه . كما بلغت تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول المدة ٢٦٠٠ جنيه وكان متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة ص٢ فى الفترة السابقة ٣ جنيه .

المطلوب :

١ ـــ تصوير حسابات المراحل على أساس طريقة الوادر أولا صادر أولا .

٢ ـــ تصوير حسابات المراحل على أساس طريقة المتوسط المرجح .

التمرين العاشر :

قدرت درجة تمام الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة فى المرحلة ص١ بالنصف وبلغ عدد وحداته ٤٠٠ وحدة . وبلغت تكلفته ٢٠٠٠ جنيه . كما بلغ الانتاج التام المحول من ص١ إلى ص٢ ١٥٠٠ وحدة . وتلف فى ص١ ١٥٠ وحدة تلفا طبيعياً . ومازال بها فى نهاية الفترة ٣٠٠ وحدة (١/٣) أما المرحلة ص٢ فبلغ الانتاج تحت التشغيل أول الفترة فيها ٣٠٠ وحدة (١/٣). وبلغ التام والمحول منها ١٦٠٠ وحدة دون التالف غير الطبيعى الذى أمكن أصلاحه مقابل تكلفة إصلاح إضافية للوحدة قدرها ٥ جنيه والذى بلغ عدد وحداته ٥٠ وحدة . كما قدرت درجة تمام الانتاج

تحت التشغيل آخر الفترة فى ص$_٢$ ($\frac{٢}{٣}$)

فإذا علمت أن :

١ ــ تتبع الشركة طريقة الوارد أولا صادر أولا لأغراض تكاليف المراحل

٢ ــ بلغ متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة ص$_١$ فى الفترة السابقة ١٠ جنيه وكان مساويا لسعر التحويل. ويكتشف التالف عموما فى نهاية المراحل ، وما لم يتم إصلاحه فليس له قيمة سوقية وعلى هذا الأساس لم يتغير متوسط تكلفة ص$_١$ فى الفترة الحالية عن الفترة السابقة .

٣ ــ تضاف كل عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة فى كل من المرحلتين فيما عدا المواد الخاصة بالمرحلة ص$_٢$ حيث تبدأ إضافتها بصفة منتظمة ومستمرة إعتبارا من بداية الثلث الثانى من المرحلة .

٤ ــ بلغ متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة ص$_٢$ فى الفترة السابقة ٣ جنيه من المواد ، ٥ جنيه من الأجور والمصاريف . كما بلغ المتوسط فى الفترة الحالية ٤ جنيه للمواد ، ٥ جنيه للاجور والمصاريف الصناعية .

والمطلوب : ١ ــ إجراءات المراحل للمرحلة ص$_١$.

٢ ــ تحديد تكلفة الانتاج التام المحول من ص$_٢$ للمخازن .

التمرين الحادى عشر:

تقوم إحدى الشركات بانتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين انتاجيتين ص$_١$ ، ص$_٢$ حيث تتبع الشركة طريقة الوارد أولا فى المرحلة الأولى وطريقة المتوسط المرجح فى المرحلة الثانية وفيما يلى البيانات الخاصة بالمرحلتين عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم .

١ ــ بلغ الانتاج تحت التشغيل فى ص$_١$ فى بداية الفترة ٥٠٠ ($\frac{٣}{٥}$) حيث تعمل المرحلة آليا دون عمالة حتى منتصفها ثم تضاف الأجور بصفة منتظمة ومستمرة اعتباراً من إبتداء النصف الثانى لها . كما بلغ الانتاج التام والمحول من ص$_١$ إلى ص$_٢$ خلال الفترة ٢٤٠٠ وحدة منها ٢٠٠ وحدة تالف طبيعى اكتشف فى بداية المرحلة وأمكن إصلاحه . وبلغ التالف غير الطبيعى المكتشف فى نهاية المرحلة ص$_١$ والذى لا يمكن إصلاحه ١٠٠ وحدة وبلغ الانتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة ٥٠٠ وحدة ($\frac{١}{٥}$)

٢ - بلغت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل فى ص$_{٢}$ ($\frac{١}{٤}$) وبلغ الانتاج التام والمحول ٢٠٠٠ وحدة كما تم اكتشاف ٣٠٠ وحدة تالف منها ٢٠٠ وحدة غير طبيعى مكتشف فى بداية المرحلة ولم يمكن إصلاحه وتم بيعة مقابل ٤ جنيه للوحدة. ومنها ١٠٠ وحدة تالف غير طبيعي مكتشف فى نهاية المرحلة ولم يمكن إصلاحه أيضاً. أما الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة فى هذه المرحلة فقد بلغ ٥٠٠ وحدة ($\frac{٢}{٥}$)

٣ ـ بلغ إجمالى التكلفة المحملة للمرحلة ص$_{١}$ عن الفترة كالآتى : ١٣١٠ جنيه تكلفة الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ومنها ٢٠٠ جنيه تمثل الأجور ، ٥٠٠٠ جنية الأجور المضافة عن الفترة ، ٤٠٠٠ جنيه المواد المضافة عن الفترة ، ٢٦٧٠ جنيه المصاريف الصناعية المحملة للمرحلة عن الفترة. وتنطوى هذه التكاليف على مصاريف إصلاح التالف .

٤ ـ بلغت جملة التكاليف المحملة للمرحلة ص$_{٢}$ عن الفترة كالآتى ٢٧٠٠ جنيه إنتاج تحت التشغيل أول الفترة منها ٢٠٠٠ جنيه . تمثل تكلفة المحول فى ص$_{١}$ ١٦٢٠٠ جنيه جملة المواد والأجور والمصاريف المحملة للمرحلة عن الفترة.

المطلوب :

تصوير حسابى المرحلتين وحساب مراقبة الانتاج تحت التشغيل عن الفترة .

التمرين الثانى عشر :

يمر إنتاج المنتج النمطى س$_{١}$ على مرحلتين انتاجيتين ص$_{١}$ ، ص$_{٢}$ ، حيث تضاف المواد الخاصة بالمرحلة الاولى فى بدايتها . وفيما يلى البيانات الخاصة بكل من المرحلتين عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم .

المرحلة ص$_{١}$

بلغ مجموع مدخلات المرحلة عن الفترة ٢٠٠٠ وحدة منها ١٧٠٠ وحدة أضيفت خلال الفترة كما بلغت درجة تمام الأنتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة ($\frac{٢}{٣}$) وبلغ رصيد المرحلة فى أول الفترة ١٧٠٠ جنيه تبين أن منها ٩٠٠ جنيه تمثل تكلفة المواد. وقد بلغ الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة فى هذه المرحلة ٢٠٠ وحدة ($\frac{١}{٢}$) تامة وحول الباقى للمرحلة التالية خلال الفترة. وذلك بعد أن تم إصلاح ٢٠٠ وحدة من

التالف غير الطبيعي الذى تم اكتشافه فى نهاية المرحلة وحول مع الانتاج السليم للمرحلة التالية. وقد بلغت تكلفة هذه المرحلة عن الفترة (٥١٠٠) جنيه من المواد بخلاف مصاريف إصلاح التالف التى تشمل على (٢٠٠) جنيه مواد ، (٦٨٠٠ جنيه) من الأجور والمصاريف بخلاف مصاريف إصلاح التالف أيضاً والتى اشتملت على (١٥٠) جنيه من الأجور والمصاريف.

المرحلة ص٢

بلغ الانتاج تحت التشغيل أول الفترة ٤٠٠ وحدة (٣/٤) تامة وبلغت تكلفتها من الفترة السابقة (٤٣٠٠) جنيه ، وتم اكتشاف ٢٠٠ وحدة من التالف الطبيعى فى نهاية المرحلة لم يمكن إصلاحها وقدرت قيمتها السوقية بمبلغ (٢٣٠٠) جنيه. وبلغ الأنتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة ٣٠٠ وحدة (٢/٣) تامة. وقد بلغت تكلفة المرحلة عن الفترة (١٠٨٠٠) جنيه منها ٤٠٠٠ جنيه مواد.

المطلوب :

تصوير حسابى المرحلتين ص١ ، ص٢ عن الفترة بعد توضيح إجراءات المراحل فى صورة منظمة ومؤيدة بجميع العمليات الحسابية اللازمة.

التمرين الثالث عشـر

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين إنتاجيتين ص١ ، ص٢ وفيما يلى بعض البيانات الخاصة بكل من المرحلتين عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم.

ص١ : يقوم فيها الانتاج طبقا لطريقة المتوسط المرجح كما تضاف فيها المواد فى بداية المرحلة وقد بلغ الانتاج تحت التشغيل أول الفترة فيها ٥٠٠ وحدة (٢/٥) وبلغت تكلفته ٢٧٠٠ جنيه منها ٢٠٠٠ جنيه مواد كما بلغ الانتاج المضاف ١٥٠٠ وحدة وبلغت التكلفة المضافة ١٣٠٠٠ جنيه منها ٢٠٠ جنيه تخص مصاريف إصلاح تالف طبيعى تم إكتشافه فى بداية المرحلة ، كما بلغ الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة فيها ٢٠٠ وحدة (١/٢) تامة. وتبلغ المواد ٨٠٠٠ جنيه من التكلفة المضافة.

ص٢ بلغ الانتاج تحت التشغيل أول الفترة فيها ٤٠٠ وحدة (١/٢) تامة وبلغت تكلفته ٤٢٠٠ جنيه وتقوم الشركة بإتباع طريقة الوارد أولا صادر أولا فى هذه المرحلة.

وقد بلغ التالف فى هذه المرحلة ٢٠٠ وحدة منها ١٠٠ وحدة تالف طبيعى لم يمكن إصلاحه وتم إكتشافه فى نهايه المرحلة و١٠٠ وحدة تالف غير طبيعى مكتشف فى نهاية المرحلة أيضا وتم إصلاحه مقابل مصاريف إصلاح إضافية قدرها ٦٠٠ جنيه. هذا ويقوم التالف الطبيعى بقيمة بيعية تعادل متوسط سعر تحويل المرحلة السابقة. هذا وقد بلغت التكلفة المضافة ٨٥٠٠ جنيه وبلغ الانتاج تحت التشغيل آخر الفترة ٥٠٠ وحدة ($\frac{٢}{٥}$) تامة.

المطلوب :

تصوير حسابى المرحلتين وحساب مراقبة المراحل مع إظهار جميع العمليات الحسابية فى صورة منتظمة.

التمرين الرابع عشـر :

يمر إنتاج منتج معين على مرحلتين صناعيتين ، وفيما يلى بعض البيانات الخاصة بأحد الفترات التكاليفية لكل من المرحلتين :

المرحلة الأولـى :

رصيد أول الفترة ٣٠٠ وحدة ($\frac{١}{٣}$) تكلفتها ١٠٨٠ جنيه ، الانتاج المضاف خلال الفترة ١٠٠٠ وحدة التكلفة المضافة ٤٣٠٠ جم مواد ، ٢٢٠٠ جم أجور ، ٢٥٠٠ جم مصاريف صناعية ، وقد تلف من الانتاج طبيعيا ١٠٠ وحدة تم اكتشافها فى بداية المرحلة ، وبلغ الانتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة ٤٠٠ وحدة درجة تمامها ($\frac{١}{٢}$) .

المرحلة الثانية :

رصيد أول الفترة ٤٠٠ وحدة ($\frac{١}{٤}$)تكلفتها ٤٨٧٠ جنيه الأنتاج التام والمحول ٧٠٠ وحدة التالف غير الطبيعى الذى تم اكتشافه فى نهاية المرحلة ولم يمكن إصلاحه ١٠٠ وحدة ، ودرجة تمام الإنتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة ($\frac{١}{٤}$) وتكلفة الفترة ١٥٠٠ جم مواد ، ١١٠٠ جم أجور ، ١٨٠٠ مصاريف صناعية.

المطلوب :

تصوير حسابى المرحلتين طبقا لطريقة الوارد أولا صادر أولا.

التمرين الخامس عشر :

ـــ تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج نمطى على مرحلتين هما ص١ ، ص٢. وتضاف المواد فى بداية عمليات المرحلة ص١ بالكامل. وقد بلغ مجموع مدخلات هذه المرحلة عن الفترة التكاليفية المنتهية ٣٠٠٠ وحدة منها ٧٠٠ ($\frac{٢}{٧}$) تمثل إنتاج تحت التشغيل أول الفترة بلغت تكلفتها فى بداية الفترة ٤٢٥٠ جنيه ، وقد تم تحويل ٢٢٠٠ وحده إلى المرحلة ص٢ خلال الفترة كما تم تحويل ٢٠٠ وحده إلى مخزن التالف غير الطبيعى كإنتاج درجة ثانية تبلغ القيمة السوقية للوحدة منه ٦ جنيه وذلك بعد أن تم إكتشافها فى نهاية المرحلة وتم إصلاحها لتصبح قابله للبيع كإنتاج درجة ثانية. هذا وقد تحددت درجة تمام الأنتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة فى هذه المرحلة بمقدار ($\frac{٥}{٦}$). وبلغت تكلفة المواد المنصرفة من المخازن لهذه المرحلة (ص١) خلال الفترة ١٦٠٠٠ جنيه منها ٢٥٠ جنيه تخص إصلاح التالف كما بلغت الأجور والمصاريف ١٥٢٠٠ منها ٣٥٠ جنيه تخص إصلاح التالف.

وبدأت المرحلة ص٢ عملياتها فى بداية الفترة بالانتاج تحت التشغيل الذى بلغ ٨٠٠ وحدة ($\frac{١}{٢}$) تامة وعند إستلام الوحدات من ص١ وجد أن منها ١٠٠ وحدة تالفة لا تصلح لإجراء عمليات التشغيل عليها فى ص٢ وعولجت كأنها تالف طبيعى مكتشف فى بداية ص٢. وقد بلغ الانتاج تحت التشغيل أخر الفترة فى ص٢ ٩٠٠ وحدة ($\frac{٢}{٣}$) كما بلغ الأنتاج التام والمحول للمخازن ٢٠٠٠ وحدة سليمة وقد بلغت تكلفة الانتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة فى ص٢ ٩٤٠٠ جنيه منها ٧٠٠٠ جنيه تخص تكلفة ص١ كما بلغت التكلفة المضافة فى ص٢ فى الفترة ٦٢٠٠ جنيه مواد ، ٤٣٠٠ جنيه أجور ، ٤٠٠٠ جنيه مصاريف صناعية.

فإذا علمت أن فى ظل هذه البيانات الشركة تتبع طريقة الوارد أولا صادر أولا فيما يختص بالمرحلة ص١ فقط وطريقة المتوسط المرجح فيما يتعلق بالمرحلة ص٢.

المطلوب :

تصوير حسابى المرحلتين ص١ ، ص٢ عن الفـــترة.

التمرين السادس عشر :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين إنتاجتين وقد بلغ متوسط تكلفة الوحدة فى المرحلة ص١ فى الفترة السابقة ١٣٫٧ جنيه للوحدة حيث

بلغ الانتاج تحت التشغيل فى نهاية تلك الفترة ٥٠٠ وحدة ($\frac{١}{٥}$) ، ويبلغ متوسط تكلفة الوحدة فى نفس المرحلة فى الفترة الحالية ١٢ جنيه ، وتقوم هذه المرحلة على طريقة الوارد أولا صادر أولا ، وبلغ عدد الوحدات التامة والمحولة من ص$_{١}$ خلال الفترة الحالية ١٧٠٠ وحدة. أما المرحلة ص$_{٢}$ فيتبع فى شأنها طريقة المتوسط المرجح وقد بلغ الانتاج تحت التشغيل اول الفترة فيها ٨٥٠ وحدة تعادل ٦٠٠ وحدة تامة بلغت تكلفتها المحولة من ص$_{١}$ ١١٣٠٥ جنيه وتكلفتها من ص$_{٢}$ فى الفترة السابقة ٣٠٠٠ جنيه وقد بلغ الانتاج التام والمحول من هذه المرحلة ٢٠٥٠ وحدة كما بلغت درجة تمام الانتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة فيها ($\frac{٢}{٥}$). هذا وقد بلغت عناصر تكلفة ص$_{٢}$ عن الفترة بالإضافة إلى ما تقدم ٤٥٠٠ جنيه مواد مباشرة ، ٢٥٠٠ جنيه أجور مباشرة ، ١٢٥٠ جنيه مصاريف صناعية ، وتضاف كل عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة.

المطلوب :

تصوير حساب المرحلة ص$_{٢}$ عن الفترة طبقا لطريقة المتوسط المرجح.

التمرين السابع عشر

يتم إنتاج المنتجات س$_{١}$ ، س$_{٢}$ ، س$_{٣}$ فى مرحلة إنتاجية واحدة ، ولأغراض القياس النمطى للمنتجات الثلاثة المتعددة ، يتم اختيار المنتج س$_{٢}$ كوحدة قياس نمطية ، وتعادل الوحدة من س$_{٢}$ وحدتين من س$_{١}$ كما تعادل نصف وحدة من س$_{٣}$ وفيما يلى بيانات الانتاج والتكاليف للمرحلة :

	س$_{١}$	س$_{٢}$	س$_{٣}$
وحدات أول المدة	٥٠٠ $\frac{١}{٥}$	٤٠٠ $\frac{٣}{٤}$	٣٠٠ $\frac{١}{٣}$
رصيد الانتاج تحت التشغيل	٩٥٠ ج	٣٢٠٠ ج	٣٠٠ ج
وحدات مضافة	١٠٠٠	١٢٠٠	٨٠٠
وحدات تامة	١٣٠٠	١٤٠٠	٩٠٠
وحدات آخر المدة	؟ $\frac{١}{٢}$	؟ $\frac{١}{٢}$	؟ $\frac{١}{٣}$

وقد بلغت التكلفة المضافة خلال الفترة ١٠٠٠٠ جنيه مواد ، ٥٦٠٠ جنيه أجور ، ٦٠٠ جنيه مصاريف.

فالمطلوب : تحديد تكلفة الإنتاج التام وتحت التشغيل للمنتجات الثلاثة باستخدام طريقة الوارد أولا صادر أولا مع تصوير حساب المرحلة.

الفصل السابع

فـــى

تحصيص التكلفة المشتركة

فى المنتجات المتصلة والفرعية

١ ــ مقدمة وخطة الفصل : ــ

تناولنا فى نهاية الفصل السابق مشكلة تعدد منتجات بعض المراحل الأنتاجية وما يترتب على ذلك من إخلال بشرط تجانس وحدات المنتج اللازم لتطبيق مبدأ المتوسطات . غير أننا أفترضنا إمكانية قياس المنتجات غير المتجانسة بوحدة قياس مشتركة يتوافر فيها شرط النمطية والتجانس لأغراض تطبيق إجراءات المراحل ، ثم تحصيص تكلفة المرحلة بين المنتجات التى تنتج عنها على أساس علاقة كل منها بوحدة القياس المختارة . والواقع أن تكلفة المرحلة فى هذه الحالة تعتبر تكلفة مشتركة بين كل منتجاتها عن الفترة ، وما لم يمكن إيجاد العلاقات الفنية بين هذه المنتجات من واقع علاقات إستخدامها من عناصر التكلفة المختلفة فأنه يصبح من غير الممكن قياسها بوحدة قياس نمطية . وتبرز مشكلة تحصيص التكلفة المشتركة بين المنتجات المختلفة فى هذه الظروف . ولعلّ ما يعرف بمشكلة تحصيص التكلفة المتصلة بين المنتجات المنفصلة أو الفرعية من أبرز المشاكل التى لايخلو منها التطبيق العملى فى غالبية الصناعات . فقصائص الأقمشة فى صناعة الملابس الجاهزة تعتبر من المنتجات الفرعية كما أن مشتقات البترول الخام تعتبر من المنتجات المنفصلة لعمليات تكرير نفس الخام المشترك ، وقس على ذلك مختلف الصناعات الكيماوية والمواد الغذائية وتشكيل المعادن واستخراجها ، وحتى صناعة الأنتاج الزراعى بجميع أنواعة وفروعه .

وسوف نتناول فى هذا الفصل عرض لبعض الطرق التى يجرى اتباعها عملا لتحصيص التكلفة المشتركة بين المنتجات المتصلة بعد إنفصالها ، وكذلك بين المنتجات الأصلية والفرعية ، وذلك لأغراض القياس المحاسبى لتكلفة المبيعات وتكلفة المخزون . غير أننا نريد أن نوضح منذ البداية أن أى من الطرق الوارد

شرحها فيما بعد هى جد تحكمية وليس لها مبرر نظرى أو منطقى ولا حاجة لأستخدامها فى شأن اتخاذ القرارات عموما . فليس لتحصيص التكلفة المشتركة (أو المتصلة) موجبات منطقية لأغراض أتخاذ القرارات كما أن نتائجه تحكمية ومضلله[1].

٢ ـــ المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية والتكاليف المشتركة : ـــ

المنتجات المتصلة هى تلك التى تنتج عن عملية أو مجموعة واحدة من العمليات الصناعية من مدخلات أو استخدامات واحدة ، ولا يمكن تمييزها قبل هذه العملية أو مجموعة العمليات ، ولا يمكن تجاهل أى منها فى نفس الوقت . ذلك لأن كل منها له قيمة إقتصادية وإن أختلفت الأهمية النسبية . فقد يصبح أحد هذه المنتجات التى كانت متصلة أكثر أهمية عن غيره من باقى المنتجات بعد نقطة الأنفصال بأتمام العملية أو العمليات الصناعية اللازمة لذلك ، غير أن ذلك لا يفقد باقى المنتجات أهميتها كما تكمن فى قيمتها النسبية .ويطلق على المنتجات التى تنتج عن العملية أو العمليات الصناعية المشتركة فى هذه الحالة المنتجات المتصلة **Joint products** .

أما إذا زادت الأهمية النسبية لأحد المنتجات أو بعضها بحيث تصبح الأهمية النسبية لباقى المنتجات ضئيلة فان هذه المنتجات ذات الأهمية النسبية المرتفعة تسمى منتجات رئيسية **Major products** ، والمنتجات ذات الأهمية النسبية الضئيلة تسمى المنتجات الفرعية **By products** . فالبنزين والسولار والنفتا يمكن اعتبارها منتجات متصلة بالنسبة لعمليات تكرير البترول الخام . أما قصائص شرائح المعادن فهى منتجات فرعية بالنسبة لصناعة العلب المعدنية ، حيث العلب هى المنتجات الرئيسية . كذلك فحطب القطن منتج فرعى بالنسبة لمحصول القطن (طبقا لأستخداماته الحالية) ، وورق الدشت بالنسبة لصناعة الطباعة.

والتكلفة المشتركة للمنتجات المنفصلة **Joint cost** أو للمنتجات الرئيسية

---

(١) لدراسات متعمقة ومستفيضة فى هذا الموضوع أنظر «دراسة تحليلية لأهم الأساليب المقترحة للتحصيص المرضى للتكاليف محاسبيا» **مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية** ، العدد الثانى ١٩٧٩ ، ص ٦٣ ـــ ١٤١ وكذلك «موجبات وشروط التحصيص المرضى للتكاليف محاسبيا» **مجلة كلية التجارية للبحوث العلمية** ، العدد الاول ١٩٨٠ ، ص ١ ـــ ٧١ ، وكلاهما للمؤلف.

والفرعية تكمن فى تكلفة مزيج الأستخدامات اللازمة لمدخلات العملية أو العمليات الأنتاجية التى تؤدى الى الأنفصال مضافا اليه تكلفة هذه العملية أو العمليات . فاذا قام «جزار» مثلا بنحر «عجل» من البقر كان اشتراه بمبلغ ٥٠٠ جنيه وبلغت تكلفة النحر والسلخ والتجهيز ٣٠ جنيه ، فأن المنتجات الناتجة من «لحم وسلخ وسقط» منتجات متصلة حيث تكلفتها المشتركة ٥٣٠ جنيه ولا يمكن إهمال قيمة أى منها رغم اختلاف الأهمية النسبية . وتكمن المشكلة فى تحديد حصة كل من اللحم والسلخ والسقط من التكلفة المشتركة التى أدت الى وجودها جميعا والتى تبلغ ٥٣٠ جنيه .

والواقع أنه يتواجد عملا عديد من الطرق التى يمكن الالتجاء اليها لأجراء هذا التحصيص . غير أن كل هذه الطرق تحكمية ولا تقبل الأثبات النظرى أو التبرير المنطقى كما سبق أن ذكرنا. وسوف نستعرض هنا ثلاث من هذه الطرق ، وهى الأكثر شيوعا فى التطبيق العملى لأغراض تحديد تكلفة المبيعات والمخزون .ونود أن نكرر أنه لامبرر ولا موجب لأجراء التحصيص المحاسبى للتكاليف المشتركة لأغراض إتخاذ القرارات اللاحقة لأستنفاد كوامن المنفعة التى تنطوى عليهاعناصرها أو مكوناتها لأغراض تحقيق عملية انفصال المنتجات المتصلة ، أو المنتجات الرئيسية والفرعية .

٣ ـــ طريقة التناسب الكمى : ـــ

تفترض طريقة التناسب الكمى فى تحصيص التكلفة المشتركة ، أن كل وحدة كمية من حصيلة مجموع الوحدات الكمية لمجموع المنتجات المنفصلة قد أستفادت بنفس الدرجة أو المعدل (أو الكثافة) من مجموع التكلفة المشتركة . بمعنى أنها ترتكز على إختيار وحدة قياس كمية ، غير قيمية ، يمكن بها قياس كل المنتجات المنفصلة لأغراض تحصيص التكلفة المشتركة بنسبة عدد الوحدات الكمية لكل منتج الى مجموع عدد الوحدات الكمية لكل المنتجات.

ففى مثال «العجل» بعاليه إذا فرض أن الوزن بالكيلو جرام هى وحدة القياس الكمى ، وأن وزن اللحم بالعظام بلغ ١٩٠ كجم بينما وزن الجلد بلغ ٤٠ كجم ووزن السقط (بما فيه الرأس والكبد) بلغ ٣٥ كجم ، فأن طريقة التناسب الكمى تؤدى الى تحصيص التكلفة المشتركة البالغ قدرها ٥٣٠ جنيه بين هذه المنتجات الثلاثة كالآتى :

اللحم (بالعظام)	= ٥٣٠ جنيه × $\frac{١٩٠}{٢٦٥}$ = ٣٨٠ جنيه	
الجلد (السلخ)	= ٥٣٠ جنيه × $\frac{٤٠}{٢٦٥}$ = ٨٠ جنيه	
السـقط	= ٥٣٠ جنيه × $\frac{٣٥}{٢٦٥}$ = ٧٠ جنيه	
جملة التكلفة المشتركة	ــــــ ٥٣٠ جنيه	

ومن الواضح أن متوسط تكلفة الكيلو جرام فى كل من المنتجات الثلاثة متساوى(٢ جم) ومن الواضح أيضا أن قيمة «كيلو» الجلد (السلخ) لا يتساوى مع قيمة «كيلو» اللحم (رغم إرتفاع أسعار الاحذية) . كما أن قيمة «كيلو» اللحم لا يتساوى مع قيمة «كيلو الكوار ع». وبذلك فطريقة التناسب الكمى لا تقوم على أية علاقة حقيقية أو إفتراضية بين حصة كل من المنتجات المنفصلة من التكلفة المشتركة وقيمته الاقتصادية .

وكمثال آخر أفترض أن طن البترول الخام من نوع معين تبلغ تكلفته ٢٠٠ جنيه فى حالته الخام . ولو تم تكريره ينتج عنه ٢٠٠ لتر بنزين و٣٠٠ لتر كيروسين ، و ١٨٠ كجم من النفتا (مع إهمال المنتجات الأخرى) . ولنفرض أن وحدة القياس الكمية التى أتفق عليها لأغراض التحصيص هى السعرات الحرارية ، وأن السعرات الحرارية فى لتر البنزين تبلغ ثلاثة أمثالها فى لتر الكيروسين وتبلغ ستة أمثالها فى كجم النفتا . ولنفرض أيضا أن تكلفة عملية التكرير اللازمة لفصل هذه المنتجات الثلاثة تبلغ ١٣٠ جنيه للطن من البترول الخام .

لاحظ أن السعرات الحرارية فى هذه الحالة دليل على منفعة تواجد الطاقة . غير أن قيمة السعر الحرارى فى البنزين تختلف عنها فى الكيروسين لاختلاف الاستخدامات البديلة .

لاحظ أيضا أن السعرات الحرارية فى لتر بنزين يمكن توليدها باستنفاد ثلاث لترات من الكيروسين أو بما يعادل ستة كيلو جرامات من النفتا . وبالتالى يكون **الهيكل النسبى** للسعرات الحرارية الناتجة عن تكرير الطن من البترول الخام كالآتى :

البنزيـــــن ٢٠٠ ١ ٢٠٠ الى

الكيروســين : ٣٠٠ × $\frac{١}{٣}$ = ١٠٠ الى

التفــتا : ١٨٠ × $\frac{١}{٦}$ = ٣٠

مجموع الوحدات الكمية ٣٣٠ وحدة قياس طاقة

ويتم تحصيص التكلفة المشتركة كالآتى :

تكلفة ٢٠٠ لتر بنزين : ٣٣٠ جم × $\frac{٢٠٠}{٣٣٠}$ = ٢٠٠ جنيه

تكلفة ٣٠٠ لتر كيروسين : ٣٣٠ جم × $\frac{١٠٠}{٣٣٠}$ = ١٠٠ جنيه

تكلفة ١٥٠ كجم نفتا : ٣٣٠ جم × $\frac{٣٠}{٣٣٠}$ = ٣٠ جنيه

مجموع التكلفة المشتركة ـــــ ٣٣٠ جنيه

وإذا فرضنا أن لتر البنزين يباع فى السوق (العالمى) بمبلغ ١٥٠ قرشا بينما لتر الكيروسين يباع بمبلغ ٣٠ قرشا والكيلو جرام من النفتا يباع بمبلغ ٢٠ قرشا فأن الهيكل النسبى لربحية المنتجات الثلاثة بعد تحصيص التكلفة المشتركة يكون كالآتى :

	البنزين	الكيروسين	النفتا	المجمـــوع
	مليم جـ	مليم جـ	مليم جـ	مليم جـ
سعر بيع نتاج طن خام	ــ ر٣٠٠	ــ ر٩٠	ــ ر٣٦	ــ ر٤٢٦
تخصيص التكلفة المشتركة	ــ ر٢٠٠	ــ ر١٠٠	ــ ر٣٠	ــ ر٣٣٠
مجمل ربح نتاج الطن خسارة	ــ ر١٠٠	(ــ ر١٠)	ــ ر٦	ــ ر٩٦
نسبة مجمل الربح لسعر البيع	٣٣ $\frac{١}{٣}$٪	(١١ $\frac{١}{٩}$٪)	١٦ $\frac{٢}{٣}$٪	٢٢ر٥٪

ومن الواضح أنه لا علاقة بين قيمة المنتجات وحصصها من التكلفة المشتركة طبقا لطريقة التناسب الكمى فمجمل ربح البنزين بالنسبة لسعر بيعه قد وصل ٣٣ $\frac{١}{٣}$٪ بينما حقق الكيروسين خسائر بمعدل ١١ $\frac{١}{٩}$٪ من سعر بيعه.

٤ ــ طريقة القيمة البيعية :

تفترض هذه الطريقة أن كل وحدة قيمية من جملة التكلفة المشتركة قادرة على إدرار منافع إقتصادية تنعكس فى سعر بيع المنتج سواء بسواء مثل أى وحدة قيمية

أخرى بصرف النظر عن المنتج التى يقع تخصيصها عليه . فلو فرضنا مثلا مجموعة العمليات الصناعية التى يتم إجرائها على مادة كيميائية معينة يترتب عليها فى النهاية منتجين هما $س_1$ و$س_2$ ، حيث يبلغ سعر بيع الوحدة من الأول ثلاثة جنيهات بينما يبلغ سعر بيع الوحدة من الثانى جنيها واحدا. ولنفرض أن تكلفة العمليات الصناعية عن الفترة التكاليفية المنتهية ، بما فيها تكلفة المادة الخام ، بلغت ٤٥٠٠ جنيه ونتج عنها ٢٠٠٠ وحدة من $س_1$ و ١٠٠٠ وحدة من $س_2$.

وبالتالى تكون حصة $س_1$ من التكلفة المشتركة طبقا لطريقة التناسب الكمى ، إذا ما أخذنا عدد الوحدات المنتجة كوحدة قياس كمى ، تكون ٣٠٠٠ جنيه (٤٥٠٠ جم × $\frac{٢٠٠٠}{٣٠٠٠}$) بينما تكون حصة $س_2$ ١٥٠٠ جنيه (٤٥٠٠ جم × $\frac{١٠٠٠}{٣٠٠٠}$) ويحقق $س_1$ نسبة مجمل ربح تبلغ ٥٠٪ من سعر البيع (تكلفة الوحدة ١٫٥ جم وسعر البيع ٣ جم) ، بينما يحقق $س_2$ فبنسبة مجمل خسائر تبلغ ٥٠٪ من سعر البيع (تكلفة الوحدة ١٫٥ جم وسعر البيع ١ جم) .

إلا أن تخصيص التكلفة طبقا لطريقة القيمة البيعية يكون كالآتى :

	المنتج $س_1$	المنتج $س_2$	المجموع
القيمة البيعية	٢٠٠٠ × ٣ = ٦٠٠٠ جم	١٠٠٠ × ١ = ١٠٠٠ جم	٧٠٠٠ جم
حصة المنتج من التكلفة المشتركة بواقع	$\frac{٦٠٠٠}{٧٠٠٠}$ = $\frac{٦}{٧}$	$\frac{١٠٠٠}{٧٠٠٠}$ = $\frac{١}{٧}$	١
حصة المنتج من التكلفة بالجنيه	٤٥٠٠ × $\frac{٦}{٧}$ = ٣٨٥٧ جم	٤٥٠٠ × $\frac{١}{٧}$ = ٦٤٣ جم	٤٥٠٠ جم

ويكون اجمالى الربح الناتج عن كل من المنتجين كالآتى (بفرض عدم وجود مخزون)

	$س_1$	$س_2$	مجمــــوع
مبيـعات	٦٠٠٠	١٠٠٠	٧٠٠٠
تكلفة المبيعات	٣٨٥٧	٦٤٣	٤٥٠٠
مجمــــل الربح	٢١٤٣	٣٥٧	٢٥٠٠
نسبة مجمل الربح للمبيعات	٣٥٫٧٪	٣٥٫٧٪	٣٥٫٧٪

هذا وتعتبر هذه الطريقة أكثر الطرق شيوعاً فى التطبيق العملى حيث أنها تتمشى مع منطق تناسب المنفعة مع التكلفة التى يتم انفاقها فى سبيل الحصول على بنود الإيرادات المختلفة. فإذا كان سعر بيع منتج معين يزيد عن سعر بيع المنتجات الأخرى فإن المفروض منطقياً أن يرجع ذلك أساساً لارتفاع تكلفة انتاج الأول عن تكلفة انتاج الثانى ، وإذا كانت التكلفة تعتبر من العوامل الهامة التى تؤثر فى تحديد السعر فإن ذلك يقتضى وجود علاقة بين كل منهما. وتفترض طريقة القيمة البيعية أن مثل هذه العلاقة قائمة وبنسب ثابتة لكل من المنتجات المترتبة على التكلفة المشتركة ، وبذلك فهى تلقى قبولا عاما من وجهة نظر كل من الادارة والمحاسبين بصفة عامة ، إلا أن فائدتها تقتصر على أغراض تحديد تكلفة الانتاج ولا يمكن الاعتماد عليها أو على غيرها من طرائق تخصيص التكلفة المشتركة لأغراض التخطيط والرقابة.

٥ ــ طريقة صافى القيمة البيعية :

كثيرا ما يستدعى الأمر التضحية بتكلفة إضافية فى سبيل تصنيع أو تجهيز أو إعداد أو بيع المنتجات التى تنفصل عن عمليات مشتركة أو بعضها .واذا لزم ذلك لامكانية بيع منتج أو أكثر فأن مشكلة تخصيص التكلفة المشتركة تصبح أكثر تحكمية وتعقيدا . فهل يتم التحصيص على أساس القيمة البيعية مع إهمال التكلفة المنفصلة بعد الأنفصال ، أو يتم التحصيص على أساس صافى القيمة البيعية المنتظر أن تتحقق بعد خصم التكلفة المنفصلة لكل منتج ، أم يتم التحصيص على أساس ما يعود على التكلفة المشتركة من حصيلة القيمة البيعية التى هى نتاج التكلفة المشتركة والتكلفة المنفصلة معا ، أم ماذا؟

وتقوم طريقة صافى القيمة البيعية على أفتراض أن أية تكاليف مضافة تلزم لتصنيع أو اعداد أو تجهيز أو بيع أى من المنتجات المنفصلة بعد نقطة الأنفصال لا تضيف لمنفعة هذه المنتجات الا بالقدر الكافى لتغطية هذه التكلفة المضافة. وعلى هذا الأساس يتم تخصيص التكلفة المشتركة على المنتجات المنفصلة على أساس نسبة صافى قيمة كل منها البيعية (القيمة البيعية ناقصا التكلفة المنفصلة بعد نقطة الأنفصال) الى صافى القيمة البيعية للمجموع .

فاذا فرضنا فى مثال س١ و س٢ بعاليه أن وحدات المنتج س١ لايمكن بيعها بحالتها بعد الأنفصال ، بل يلزم اجراء عمليات صناعية إضافية عليه بصفة مستقلة عن س٢ ولنفرض مثلا أن التكلفة الأضافية لهذه العمليات عن الفترة

المنتهية قد بلغت ١٠٠٠ جم ، بواقع ٥٠٠ مليم للوحدة . فيكون تخصيص التكلفة المشتركة (٤٥٠٠ جم) على المنتجين طبقا لطريقة صافى القيمة البيعية كالآتى :

المنتج	القيمة البيعية	التكلفة المنفصلة	صافى القيمة البيعية	النسبة	حصة المنتج من التكلفة المشتركة
س١	٦٠٠٠ جنيه	١٠٠٠جم	٥٠٠٠ جم	٥/٦	٣٧٥٠ جنيه
س٢	١٠٠٠ جنيه	صفر	١٠٠٠ جم	١/٦	٧٥٠ جنيه
	٧٠٠٠	١٠٠٠	٦٠٠٠	١٠	٤٥٠٠

ويؤدى ذلك قطعاً الى انخفاض نسبة مجمل ربح المنتج الذى تجرى عليه عمليات صناعية إضافية ، حيث تكلفة هذه العمليات يفترض أنها لا تضيف للأرباح . كما يتضح من الآتى :ـ

	س١		س٢	المجموع
مبيعات		٦٠٠٠ جم	١٠٠٠ جم	٧٠٠٠ جم
تكلفة مبيعات				
مشتركة	٣٧٥٠		٧٥٠	
منفصلة	١٠٠٠			
مجموع		٤٧٥٠	٧٥٠	٥٥٠٠
مجمل الربح		١٢٥٠	٢٥٠	١٥٠٠
نسبة مجمل الربح		٪٢٠	٪٢٥	٪٢١٫٤

٦ــ المنتجات الفرعية :

المنتج الفرعى هو ذلك الذى يترتب على مجموعة العمليات الصناعية الخاصة بإنتاج منتج رئيسى (أو مجموعة من المنتجات الرئيسية). وتتوقف التفرقة بين ما يعتبر من مشاكل المنتجات المتصلة وما يعتبر من مشاكل المنتجات الفرعية الى درجة كبيرة على الأهمية النسبية للقيمة البيعية للمنتجات الناتجة كما سبق وذكرنا. فإذا كانت القيمة البيعية لأحد المنتجات المشتركة ضئيلة بالنسبة للقيمة البيعية للمنتجات الأخرى اعتبر هذا المنتج من المنتجات الفرعية . ويوجد العديد من الطرق التى يمكن عن طريقها تخصيص التكلفة المشتركة على المنتجات الرئيسية والمنتجات الفرعية منها :

١ ــ عدم تحميل المنتجات الفرعية بأى تكلفة واعتبار المبيعات منها بمثابة إيرادات متنوعة.

٢ ــ خصم إيرادات مبيعات المنتجات الفرعية من تكلفة مبيعات مجموعة المنتجات الرئيسية .

٣ ــ خصم إيرادات مبيعات المنتجات الفرعية من تكلفة الانتاج قبل إيجاد متوسط تكلفة الوحدة من المنتجات الرئيسية .

هذا وسوف نقتصر هنا على توضيح إجراءات الطريقة الثالثة .

تقوم إحدى الشركات الصناعية بإنتاج منتج رئيسى ومنتج فرعى أثناء عملية صناعية معينة. فإذا علمت أن :

١ ــ التكلفة الصناعية خلال الفترة بلغت ٢٠٠٠٠ جنيه .

٢ ــ الوحدات المستفيدة من تكلفة المرحلة ١٠٠٠٠ وحدة منتج رئيسى.

فالمطلوب بيان المعالجة المحاسبية للمنتج الفرعى بفرض وجود قيمة سوقية تبلغ ١٠٠٠ جنيه .

وطبقا لهذه البيانات تكون الاجراءات كالآتى :

تخصم القيمة السوقية للمنتج الفرعى من إجمالى التكلفة ، ويكون المبلغ الباق هو تكلفة المنتج الرئيسى (أو المنتجات الرئيسية فى حالة تعددها) . ويتحدد متوسط التكلفة كما يلى :

١ ــ إجمالى التكلفة	٢٠٠٠٠	جنيه
٢ ــ تخصم : القيمة السوقية للمنتج الفرعى	١٠٠٠	جنيه
صافى التكلفة	١٩٠٠٠	
٢ ــ الوحدات المستفيدة	١٠٠٠٠	وحدة

$$\text{متوسط التكلفة} = \frac{١٩٠٠٠}{١٠٠٠٠} = ١٫٩ \text{ جنيه}$$

ويلاحظ انه فى حالة وجود منتجين رئيسيين (أو أكثر) فإن صافى التكلفة يمثل تكلفة مشتركة لهذين المنتجين يجرى تخصيصها بإحدى طرق تخصيص التكلفة المشتركة على المنتجات المتصلة .

٧ ــ مثال : (عن إجراءات المراحل فى ظل المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية)

تقوم شركة الايمان الصناعية بإنتاج منتجين رئيسين ومنتج فرعى واحد ، وذلك خلال مرحلتين صناعيتين كما يلى :

١ ــ تدخل المادة الأولية فى المرحلة الأولى وتجرى عليها عملية صناعية ، وأثناء هذه العملية يشتق المنتج الفرعى حيث يباع .

٢ ــ تنقل المواد المصنعة بعد استبعاد المنتج الفرعى إلى المرحلة الثانية حيث يفصل فى نهايتها كل من المنتجين الرئيسين س١ ، س٢ ويحولا للمخازن بعد تصنيعهما .

٣ ــ تحصص التكلفة المشتركة على المنتجات الرئيسية باستخدام طريقة القيمة البيعية .

وفيما يلى البيانات المتعلقة بالشركة خلال شهر يناير ١٩٧٣ :

اولا ــ بيانات التكاليف والبيع :

	مرحلة ص١	مرحلة ص٢
مـــواد	٥٠٠٠	ــ
أجور ومصاريف	٣٢٠٠	١٤٠٠٠
	٨٢٠٠	١٤٠٠٠

٢ ــ القيمة السوقية للمنتجات :

المنتج الرئيسى س١	٢٠ جنيه للوحدة
المنتج الرئيسى س٢	١٢ جنيه للوحدة
المنتج الفرعى	٢٠٠ جنيه عن الفترة

ثانيا بيانات الانتاج :

١ ــ لايوجد وحدات تحت التشغيل أول وآخر الفترة

٢ ــ الوحدات التامة المحولة للمخازن :

المنتج س١	١٠٠٠٠ وحدة
المنتج س٢	٢٠٠٠٠ وحدة

والمطلوب :

١ ـــ تحديد تكلفة الوحدة ، وتكلفة الانتاج التام لكل من المنتجين الرئيسيين

٢ ـــ تصوير حسابات المراحل.

الحـــل :

المرحلة $ص_١$

إجمالى التكلفة	٨٢٠٠ جنيه
يخصم : القيمة السوقية للمنتج الفرعى	٢٠٠
صافى التكلفة	٨٠٠٠

وهى تمثل تكلفة المواد المصنعة والمحولة إلى المرحلة الثانية نظراً لعدم وجود إنتاج تحت التشغيل أول وآخر الفترة . ولا يمكن تحديد متوسط التكلفة أو سعر التحويل للوحدة من كلا المنتجين الرئيسيين نظراً لعدم إنفصالهما فى هذه المرحلة . ويكون حساب المرحلة كما يلى :

حـ /المرحلة $ص_١$

٨٢٠٠	مذكورين	٢٠٠	محول لمخازن المنتج الفرعى
		٨٠٠٠	محول للمرحلة $ص_٢$
٨٢٠٠		٨٢٠٠	

المرحلة $ص_٢$

تعتبر تكلفة المرحلة الثانية مضافا اليها تكلفة المواد المصنعة المنقولة من المرحلة الأولى تكلفة مشتركة تخصص على المنتجين $س_١$ ، $س_٢$ باستخدام طريقة القيمة البيعية بحسب نص التمرين كما يلى :

١ ـــ التكلفة المشتركة :

تكلفة المرحلة	١٤٠٠٠ جنيه
يضاف تكلفة المواد المحولة من المرحلة $ص_١$	٨٠٠٠ جنيه
	٢٢٠٠٠ جنيه

٢ ــ جدول تحصيص التكلفة المشتركة :

المنتج	الوحدات	×	سعر بيع الوحدة	=	القيمة البيعية	نصيب المنتج	متوسط التكلفة
$س_١$	١٠٠٠	×	٢٠	=	٢٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠ جنيه
$س_٢$	٢٠٠٠	×	١٢	=	٢٤٠٠٠	١٢٠٠٠	٦ جنيه
					٤٤٠٠٠	٢٢٠٠٠	

نصيب كل جنيه من القيمة البيعية من التكلفة = $\frac{٢٢٠٠٠}{٤٤٠٠٠} = \frac{١}{٢}$ جنيه

وحيث أنه لايوجد وحدات أول الفترة فإن متوسط التكلفة يساوى سعر التحويل بالنسبة لكل منتج. ويكون حساب المرحلة كما يلى .

حـ / المرحلة $ص_٢$

٨٠٠٠	محول من المرحلة $ص_١$	١٠٠٠٠	محول لمخازن المنتج ($س_١$)
١٤٠٠٠	مذكورين	١٢٠٠٠	محول لمخازن النتج ($س_٢$)
٢٢٠٠٠		٢٢٠٠٠	

ولنفترض الآن أن $س_٢$ لايمكن بيعه الا بأجراء عمليات صناعية إضافيه عليه فى المرحلة $ص_٣$ يبلغ متوسط تكلفة الوحدة منه فيها ٤ جنيه . عليك بأعداد حسابى المرحلة $ص_٢$ و $ص_٣$ وحساب متوسط تكلفة كل من $س_١$ و $س_٢$ فى $ص_٢$.

أسئلة وتمارين الفصل السابع

أولا : الأسئلة

السؤال الأول : ميز بين

١ ــ المنتجات الرئيسية والمنتجات المتصلة .
٢ ــ المنتجات المتصلة والمنتجات الفرعية .
٣ ــ التكلفة المشتركة والخامات المشتركة .
٤ ــ التكلفة المنفصلة وحصة المنتج من التكلفة المشتركة .

السؤال الثانى :

برر خطأ أو صواب كل مما يأتى :

١ ــ يلزم تخصيص التكلفة بين المنتجات الرئيسية والمنتجات الفرعية حتى يمكن تسعيرها.

٢ ــ يعتبر تخصيص التكلفة المشتركة على المنتجات المنفصلة من الأمور الواجبة قبل امكانية أتخاذ قرار إجراء عمليات تصنيع إضافية على بعض هذه المنتجات أو بيعها بحالتها.

٣ ــ يمكن بيع س١ أحد نتائج انفصال منتجات مجموعة عمليات صناعية بسعر الوحدة ٣٫٥ جنيه بينما نصيب الوحدة من التكلفة المشتركة ٢ جنيه أفضل من بيعه بمبلغ ٥٫ــ جنيه للوحدة بأجراء عمليات صناعية تبلغ تكلفة الوحدة منها جنيه واحد .

٤ ــ تفضل طريقة صافى القيمة البيعية على طريقة القيمة البيعية حيث لا تأخذ الأخيرة التكلفة المضافة فى الأعتبار.

٥ ــ إذا كانت طريقة التناسب الكمى تحكمية فأن طريقة القيمة البيعية منطقية لوجود علاقة ثابتة بين القيمة البيعية والتكلفة المشتركة .

ثانيا: التــمارين

التمرين الأول

تقوم إحدى الشركات بأجراء العمليات الصناعية اللازمة على مادة خام معينة لأشتقاق المنتجات المتصلة منها على ثلاث مراحل إنتاجية. ففى المرحلة الأولى يتم تنقية المادة من الشوائب والعوالق ، والتى يمكن بيعها لأغراض رصف الطرق بسعر الطن ١٢ جنيه. ثم تجرى العمليات الصناعية فى المرحلة الثانية على المادة النقية المحولة لها من المرحلة الأولى ليتم فى نهايتها اشتقاق منتجين هما س١ و س٢ حيث يمكن بيع الوحدة من الأول بمبلغ ٣٠٠ جنيه للطن والوحدة من الثانى بمبلغ ٢٥٠ جنيه للطن. أما المرحلة الثالثة فتختص بأجراء عمليات صناعية معينة يصبح بعدها سعر بيع الطن من الثانى ٣٥٠ جنيه

وفى خلال الفترة التكاليفية المنتهية اليوم بلغت مدخلات المرحلة الأولى ٣٤٠٠ طن من الخام وبلغت تكلفتها ٣٧٥٦٠ جنيه حيث وجد فى عمليات المرحلة فى

نهاية الفترة ٤٠٠ طن مازالت تحت التشغيل وبلغت درجة تمامها ٧٥٪ ولم يوجد بالمرحلة انتاج تحت التشغيل أول الفترة. كما بلغ الأنتاج المحول للمرحلة ص٢ ٣٠٧٠ طن والباقى يعتبر من المخلفات .

وقد بلغت تكلفة الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة فى ص٢ ١٣٦٠٠ جنيه تمثل تكلفة ٣٠٠ طن½ تامة كما بلغت تكلفة المرحلة عن الفترة ٣١٧٠٠٠ جنيه ، وظل بها فى نهاية الفترة ٢٠٠ طن½ تامة. وقد ترتب على عمليات المرحلة خلال الفترة إنتاج ٦٣٤٠ وحدة ، حول نصفها للمرحلة ص٣ بمثابة وحدات من س٢ وحول النصف الآخر للمخازن بمثابة وحدات من س١. وقد بلغت تكلفة ص٣ عن الفترة ٩٥١٠٠ جنيه ولم يوجد إنتاج تحت التشغيل فى أول الفترة أو فى نهايتها فى هذه المرحلة .

المطلوب :

١ ــ توضيح إجراءات المراحل فى ظل طريقة المتوسط المرجح مع تخصيص التكلفة المشتركة على المنتجات الرئيسيه والفرعية فى ص١ وعلى المنتجات المنفصلة فى ص٢ على أساس

ا ــ الوحدات الكمية الملائمة

ب ــ القيمة البيعية

ج ــ صافى القيمة البيعية

د ــ إذا تقدمت أحدى الشركات بعرض شراء الوحدة من س٢ بمبلغ ٣١٥ جنيه مع ضمان شراء إنتاج المرحلة كله من هذا المنتج . دون حاجة لأجراء العمليات الصناعية اللازمة فى ص٣ ، فهل تعتقد أن من مضلحة الشركة الموافقة على هذا العرض .

التمرين الثانى

فيما يلى بيانات التكاليف والانتاج لاحدى الشركات الصناعية التى تنتج ثلاثة منتجات متصلة س١ ، س٢ ، س٣ :ــ

١ ــ يتم اشتقاق المنتجات الثلاثة فى نهاية المرحلة الأولى والتى بلغت تكلفتها عن الفترة ٣٣٥٠٠ جنيه وقد بلغت الوحدات المشتقة خلال الفترة ٤٠٠٠ ، ٥٠٠٠ ، ١٠٠٠ وحدة على التوالى .

١ ــ تجرى على المنتج $س_١$ عملية خاصة فى مرحلة إضافية بلغت تكلفتها ٧٠٠٠ جنيه وتبلغ الوحدات تحت التشغيل آخر المدة فى تلك المرحلة ١٠٠٠ ($\frac{١}{٢}$)

٣ ــ تجرى على المنتج $س_٢$ عملية صناعية خاصة فى مرحلة أضافية خاصة به تكلفتها ٤٠٠٠ جنيه وتبلغ الوحدات تحت التشغيل أخر المدة فى تلك المرحلة ٢٠٠ ($\frac{١}{٢}$)

٤ ــ يباع المنتج $س_٣$ بصورته الحالية بعد الانشقاق.

٥ ــ يبلغ سعر بيع الوحدة من المنتجات الثلاثة ١٠ ، ٦ ، ٧ ، جنيه على التوالى وذلك بعد إجراء العمليات الاضافية.

المطلوب :

تحديد تكلفة الانتاج التام والانتاج تحت التشغيل وتصوير حسابات المراحل بفرض أن الشركة تستخدم طريقة صافى القيمة البيعية فى تخصيص التكلفة المتصلة

التمرين الثالث :

فيما يلى بيانات التكاليف والانتاج الخاصة بأحدى الشركات الصناعية التى تقوم بإنتاج منتجين $س_١$ ، $س_٢$ نمطيين يتم إشتقاقها فى نهاية المرحلة $ص_١$ بنسبة ٣:٢. ويجرى على المنتج $س_١$ ــ بعد الإنشقاق ــ عمليتين فى مرحلتين متتاليتن هما $ص_٢$ ، $ص_٣$ كما يجرى على المنتج $س_٢$ عملية صناعية فى مرحلة خاصة هى $ص_٤$.

أ ــ بيانات الانتـــاج :

	$ص_١$	$ص_٢$	$ص_٣$	$ص_٤$
وحدات أول المدة	ـــ	٢٠٠ ($\frac{١}{٣}$)	٤٠٠ ($\frac{٣}{٤}$)	٢٠٠ ($\frac{١}{٢}$)
وحدات مضافة	٢٠٠٠	؟	؟	؟
وحدات محولة	٢٠٠٠	١١٠٠	١٢٠٠	٨٠٠
وحدات اخر المدة	ـــ	٤٠٠ ($\frac{١}{٤}$)	٣٠٠ ($\frac{١}{٣}$)	٣٠٠ ($\frac{١}{٢}$)

ب ــ بيانات التكاليف :

مــواد	٤٤٠٠	١٥٠٠	١٥٠٠	٥٠٠
أجــور	٥٠٠٠	١٠٠٠	٥٠٠	٨٠٠
م.ص	٦٠٠٠	٣٠٠٠	٧٠٠	٣٠٠

ج ــ بلغ رصيد الانتاج تحت التشغيل أول المدة فى المرحلة ص$_٢$ ٣٥٠٠ جنيه وفى المرحلة ص$_٣$ ٦٨١٠ جنيه وفى المرحلة ص$_٤$ ١٨٠٠.

د. تبلغ القيمة السوقية للوحدة من المنتج س$_١$ ٢٤٫٧ جنيه والمنتج س$_٢$ ١٥ جنيه

المطلوب : تخصيص التكلفة المشتركة الخاصة بالمرحلة ص$_١$ على المنتجين س$_١$ ، س$_٢$ واستكمال إجراءات المراحل ، مرة على أساس التناسب الكمى ومرة على أساس صافى القيمة البيعية.

الفصل الثامن
فـــى
تكاليف العمليات وتكاليف العقود

١ مقدمة وخطة الفصل :

سبق أن ذكرنا أنه قلما تتوافر الخصائص اللازمة لتطبيق تكاليف المراحل على كل العمليات الصناعية الخاصة بمنشأة معينة فى صناعة معينة ، وأن الغالب أن بعض العمليات يمكن تطبيق أنظمة المراحل عليها بينما البعض الآخر يقتضى فيه الأمر تطبيق إجراءات الأوامر. ويمكن إعتبار نظام التكاليف المختلط بهذه الطريقة نظاما لتكاليف العمليات. وهو ينطوى على مزيج من خصائص وإجراءات المراحل وخصائص وإجراءات الأوامر.

كما أن كثيرا من الصناعات تقوم بأنتاج منتجات لحساب عملائها طبقا لمواصفات محددة من قبلهم فى مواقع عمل تخص العميل. وعادة ما يستغرق إنتاج المنتج أو المنتجات فترة زمنية طويلة نسبيا ، كما يتطلب الأمر إنتقال أجهزة وآلات ومعدات الشركة موضوع أهتمامنا (الوحدة المحاسبية) لموقع العميل ، كما أن العمليات الفنية اللازمة لأنتاج المنتج قد تكون متتابعة فى معظمها بحيث يمكن تطبيق نظام المراحل أو نظام العمليات. ويطلق على نظام التكاليف المطبق فى هذه النوعية من النشاط نظام تكاليف العقود. وهو شائع الأستخدام فى صناعة التشييد والبناء ورصف الطرق وإقامة المصانع وصناعة البواخر والطائرات وغيرها.

وسوف نعرض لكل من هذين النظامين بأختصار فى هذا الفصل وذلك لأهميتهما فى التطبيق العملى.

٢ ـــ نظام تكاليف العمليات :

قد يختلف مزيج المواد الأولية اللازمة لأنتاج دفعة إنتاجية Production Batch عن المزيج اللازم للدفعات الأنتاجية الأخرى مع ثبات العمليات الأنتاجية التى تمر عليها الدفعات المختلفة وإنتظامها. ويسود ذلك النظام فى الصناعات الكيماوية والبتروكيماويات ، حيث يختلف مزيج المدخلات من دفعة إنتاجية إلى أخرى على حسب الخواص المطلوبة فى المنتج التام. كما قد يتم تشكيل وحدات المنتج من مواد

متجانسة فى عمليات أو مراحل معينة ثم يتم تمييزها بمواد متباينه فى عمليات أو مراحل أخرى. ويسود ذلك فى صناعة الأجهزة الكهربائية كالراديو والتليفزيون والمراوح والغسالات وخلافه. وفى ظل هذه الأحوال عادة ما تكون العمليات الصناعية اللازمة لتشكيل المنتج مستمرة ومتصلة بينما إحتياجات كل منتج أو دفعة إنتاجية من المواد المختلفة متباينة. ويلزم فى هذه الحالة تصميم نظام التكاليف بحيث يسمح بمزج بعض إجراءات الأوامر مع بعض إجراءات المراحل.

ويرتكز نظام تكاليف العمليات على تمييز كل عمليه من العمليات التى تتكرر على كل المنتجات بنفس النمط والوتيرة كمركز تكلفة. وتعالج تكلفة التحويل من أجور ومصاريف صناعية فى هذه المراكز (العمليات) معاملة عناصر تكلفة المرحلة حيث يتحدد متوسط تكلفة الوحدة منها بعد حصرها على حسب عدد وحدات المنتج أو المنتجات التى أستفادت منها فى العملية خلال الفترة التكاليفية تطبيقاً لمبدأ المتوسطات. أما المواد المختلفة التى تستنفد فى تكوين المنتج فيتم تتبعها على كل منتج أو دفعة إنتاجية على أساس علاقة «المباشرة» كما فى نظام الأوامر.

ولتوضيح ذلك أفترض إحدى شركات البتروكيماويات التى تنتج خمسة أنواع من بودرة البلاستيك على أساس نظام الدفعات الأنتاجية ، ولنفرض (للتبسيط) أن العمليات الأنتاجية تنقسم الى ثلاث مجموعات رئيسية تبدأ بعد إعـداد مزيج المواد اللازم للدفعة وتنتهى بتجفيف وتعبئة البودرة الناتجة فى أكياس متساوية الوزن (٢٥ كجم لكل مثلا).ويتم إعداد مزيج المواد الذى يكفى تشغيل خط العمليات الواحد (يمكن أن يوجد عدد من الخطوط بالتوازى ولكنها بدائل من الناحية الفنية) ما لا يقل عن ٧٢ ساعة أو مضاعفاتها. ويستمر إنتاج الدفعات على هذا الأساس الى أن تنتهى الكمية المطلوبة من كل نوع من البودرة خلال الفترة التكاليفية. ولنفرض أن الفترة التكاليفية هى أسبوعين وقد بدأت فى ١/٣/ السنة الجارية حيث كان خط الأنتاج محملا بدفعة إنتاجية لأنتاج نوع البودرة الأول $س_١$ منذ ٢٤ ساعة ولمدة ستة أيام ، ثم تلى ذلك إنتاج البودرة $س_٣$ لمدة ستة أيام أخرى ، وبدىء فى إنتاج بودرة $س_٥$ لمدة ستة أيام ثالثة حيث أنتهت الفترة التكاليفية بعد انقضاء ٧٢ ساعة على دفعة $س_٥$.

٢ ـــ ١ التكلفة المباشرة على الدفعات أو الأوامر :

وقد أظهرت أذون صرف صوامع الخام ومخازن المواد الكيماوية عن الفترة

التكاليفية ما يلى :

الدفعة	تاريخ الصرف	المنتج	من الصوامع مليم جـ	من المخازن مليم جـ	كمية الأنتاج بالطن
١١٢	٢/٢٧	$س_١$	٦٠٠٠٠ ر –	١٤٥٠٠ ر –	١٠٠
١١٣	٣/٥	$س_٢$	٧٢٠٠٠ ر –	١٥١٠٠ ر –	١٠٠
١١٤	٣/١١	$س_٥$	٥٨٠٠٠ ر –	١٤٢٠٠ ر –	١٠٠

٢ ــ ١ ــ ٢ ــ تكلفة العمليات :

أما العمليات الأنتاجية الثلاثة ، ولنفرض أنها $ع_١$ ، $ع_٢$ ، $ع_٣$ فقد بلغت تكلفتها خلال الفترة التكاليفية المنتهية ١٤/٣/ السنة الجارية ما يلى :

	$ع_١$	$ع_٢$	$ع_٣$
أجور مباشرة (على العمليات)	٣٤٠٠ جم	٥١٠٠ جم	٢٢٠٠ جم
قـوى محركـــة	٢٢٤٠ جم	٤٥٠٠ جم	١٢٠٠ جم
مصاريف صناعية مختلفة	٢٦٠٠ جم	٤٢٠٠ جم	١١٨٠ جم
مجموع تكلفة الفترة	٨٢٤٠ جم	١٣٨٠٠ جم	٤٥٨٠ جم

لاحظ أن البيانات والأفتراضات الواردة بهذا المثال تتشابه تماما مع إجراءات المراحل إذا كانت المواد تضاف بالكامل فى بداية المرحلة الأولى. غير أن الأختلاف الجوهرى الذى نركز عليه هو أنه بالرغم من تساوى كمية الأنتاج المطلوبة من كل منتج فإن تكلفة المواد اللازمة لكل دفعة من منتج معين تختلف عنها بالنسبة للدفعة بنفس الوزن من منتج آخر. أضف إلى ذلك أننا أفترضنا أن دفعة انتاج $س_١$ ما زالت تحت التشغيل أول الفترة حيث أنقضى عليها ٢٤ ساعة من جملة الوقت المطلوب لها وهو ١٤٤ ساعة. كما أفترضنا أن دفعة $س_٥$ ما زالت تحت التشغيل آخر الفترة حيث أنقضى ٧٢ ساعة وباق ٧٢ ساعة من الوقت المطلوب لأنتاجها.

إلا أننا رغم ذلك لا ننسى أن العمليات الأنتاجية متتابعة وأن الأنتاج يتدفق بصفة مستمرة من العمليات للمخازن (أو الصوامع) على مدار الفترة المحددة للدفعة. ولذلك يلزم الأمر التعرف على سعة كل عملية من العمليات من وحدات المنتج فى لحظة معينة ، وذلك يتوقف بالطبع على الزمن اللازم أن تستغرقه وحدة المنتج فى العملية (أو معدل تدفق الوحدات خلالها) بالمقارنة بالعمليات الأخرى.

فيمكن أن يستغرق مزج الطن من الخام فى العملية $ع_1$ ٥ ساعات بينما يستغرق ذلك فى العملية $ع_3$ (التجفيف والتعبئة) ساعة واحدة. ولذلك فحتى يتدفق الأنتاج بمعدل منتظم من $ع_1$ إلى $ع_3$ فأن طاقة $ع_1$ لا بد وأن تمثل خمسة أضعاف طاقة $ع_3$ فى الساعة.

٢ ـــ ١ ـــ ٣ : تقارير إنتاج الدفعات أو الأوامر وتقارير إنتاج العمليات.

يلزمنا لأمكان تحديد تكلفة كل دفعة ومتوسط تكلفة الوحدة (الطن منها) أن نتعرف على تقارير الإنتاج الخاصة بها. وعادة ما يتم إمساك بطاقة لكل دفعة يوضح فيها الكمية المطلوبة والزمن المقرر لإنتاجها ، وتاريخ البدئ ، وما تم منها حتى تاريخه ، إلى أن تنتهى الدفعة فيؤشر على البطاقة بما يفيد ذلك وتحفظ فى سجل الدفعات المنتهية.

كذلك فأن كل عملية من العمليات يلزم أن يتوافر لها سجل يوضح مدخلاتها ومخرجاتها من الدفعات الأنتاجية المختلفة. ولنفرض أن هذا السجل قد أوضح بالنسبة للدفعات الثلاثة فى العمليات الثلاثة عن الفترة المنقضية ما يلى :

تقرير إنتاج الدفعات على العمليات عن الفترة التكاليفة من ١/٣ حتى ١٤/٣/ -

المدخـــلات	ع١	ع٢	ع٣
الدفعة ١١٢ تحت التشغيل ١/ ٣	٦٥ طن	١٠ طن	٥ طن
مضاف	–	٦٥ طن	٧٥ طن
الدفعة ١١٣ تحت التشغيل ٣/١	–	–	–
مضاف	١٠٠ طن	١٠٠ طن	١٠٠ طن
الدفعة ١١٤ تحت التشغيل ٣/١	–	–	–
مضاف	١٠٠ طن	٧٠ طن	٥٥ طن
مدخـــلات	٢٦٥	٢٤٥	٢٣٥
المخرجـــات	ع١	ع٢	ع٣
الدفعة ١١٢ : إنتـــاج تام	٦٥ طن	٧٥ طن	٨٠ طن
الدفعة ١١٣ : إنتـــاج تام	١٠٠ طن	١٠٠ طن	١٠٠ طن
الدفعة ١١٤ : إنتـــاج تام	٧٠ طن	٥٥ طن	٥٠ طن
تحت التشغيل ٣/١٤	٣٠ طن	١٥ طن	٥ طن
مخرجات	٢٦٥	٢٤٥	٢٣٥

ومن الواضح أن المواد تضاف فى بداية العمليةالأولى ،كما أن باقى العمليات لا تضاف فيها مواد. كما أنه من الواضح أن تقرير الأنتاج ينطوى على حركة ثلاثة منتجات تعتبر مختلفة ولكنها تمر بنفس العمليات الصناعية، ويفترض أنها تستفيد منها بنفس الدرجة أو المعدل. وبذلك فتنحصر الأختلافات فى تكلفة المواد الأولية اللازمة (عادة ما تختلف طاقة كل عملية فى الفترة حسب نوع المنتج أو المنتجات التى تمثل دفعات الأنتاج المطلوبة ولكننا نفترض هنا للتبسيط أن طاقة العملية من أى من المنتجات واحدة للفترة).

ويلزمنا لإمكان تحديد تكلفة كل دفعة ومتوسط تكلفة الطن منها تحديد الوحدات المستفيدة من كل عملية على مدار الفترة. ولأغراض تحقيق ذلك يلزم معرفة درجة تمام الأنتاج تحت التشغيل أول وآخر الفترة فى كل عملية. ولنفرض أن درجات التمام كانت كالآتى :

العملية	ع١	ع٢	ع٣
انتاج تحت التشغيل أول الفترة	$\frac{٣}{٥}$	$\frac{١}{٢}$	$\frac{٣}{٥}$
إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة	$\frac{١}{٣}$	$\frac{١}{٣}$	$\frac{٢}{٥}$

لاحظ أن إنتاج تحت التشغيل أول الفترة من الدفعة ١١٢ بينما إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة من الدفعة ١١٤.

٢ ـــ ١ . ٤ . حساب الوحدات المستفيدة

حيث أن كل دفعة قد تحملت بالمواد الخاصة بها مباشرة عند الصرف ، فان الوحدات المستفيدة تنصب على تكلفة التحويل داخل كل عملية من العمليات. لاحظ أيضا أننا أفترضنا أن تكلفة التحويل متساوية بالنسبة للوحدة من كل دفعة ومن ثم يمكن إعتبار كل الدفعات بالنسبة لكل العمليات بمثابة منتج متجانس. وبالتالى يكون حساب الوحدات المستفيدة من كل عملية كالآتى :

١ ـــ الأنتاج التام والمحول من كل الدفعات فى كل عملية من العمليات

٢ ـــ الأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة من كل الدفعات معدلا بدرجة التمام +

٣ ـــ الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة من كل الدفعات معدلا بدرجة التمام −

وبتطبيق ذلك لمثالنا الجارى تكون الوحدات المستفيدة من تكلفة التحويل كالآتى :

		ع١	ع٢	ع٣
إنتاج تام ومحول	دفعة ١١٢	٦٥ طن	٧٥ طن	٨٠ طن
	دفعة ١١٣	١٠٠ طن	١٠٠ طن	١٠٠ طن
	دفعة ١١٤	٧٠ طن	٥٥ طن	٥٠ طن
+ انتاج تحت التشغيل آخر الفترة معدل :				
	دفعة ١١٤ (فقط)	١٠ طن	٥ طن	٢ طن
	مجموع	٢٤٥ طن	٢٣٥ طن	٢٣٢ طن
ــ إنتاج تحت التشغيل أول الفترة معدل :				
	دفعة ١١٢ فقط	٣٩ طن	٥ طن	٣ طن
الوحدات المستفيدة		٢٠٦ طن	٢٣٠ طن	٢٢٩ طن

٢ ــ ١ ــ ٥ حساب متوسط تكلفة الوحدة من الدفعة فى الفترة :

يتكون متوسط تكلفة الوحدة من الدفعة من حصيله جمع متوسط تكلفة المواد المباشرة عليها مضافا إليها متوسطات تكلفة عمليات التحويل فى العمليات الثلاثة. فبالنسبة للدفعة ١١٢ مثلا نجد :

متوسط تكلفة الوحدة من المواد المباشرة عليها = $\frac{٧٤٥٠٠}{١٠٠}$ = ٧٤٥ جنيه/ للطن

بينما متوسط تكلفة الوحدة منها فى ع١ و ع٢ و ع٣ يتفق مع متوسط تكلفة الدفعات الأخرى (طبقا لأفتراضاتنا).

وبالتالى فيلزم إيجاد متوسط تكلفة عمليات التحويل ، وهى كالآتى :

العملية	ع١	ع٢	ع٣
	جـم	جـم	جـم
(١) تكلفة العملية	٨٢٤٠	١٣٨٠٠	٤٥٨٠
(٢) عدد الوحدات المستفيدة	٢٠٦ طن	٢٣٠ طن	٢٢٩ طن
متوسط تكلفة الطن/عملية (١) ÷ (٢)	٤٠ جم	٦٠ جم	٢٠ جم

وبالتالى يكون متوسط تكلفة الوحدة من الدفعة :

الدفعة	مـواد	ع١	ع٢	ع٣	المتوسـط
١١٢	٧٤٥ جم +	٤٠ جم +	٦٠ جم +	٢٠ جم =	٨٦٥ جم/ طن
١١٣	٨٧١ جم +	٤٠ جم +	٦٠ جم +	٢٠ جم =	٩٩١ جم/ طن
١١٤	٧٢٢ جم +	٤٠ جم +	٦٠ جم +	٢٠ جم =	٨٤٢ جم/ طن

٢ ــ ١ ــ٦ ــ تكلفة الدفعات التامة والأنتاج تحت التشغيل :

تتكون تكلفة الدفعات التامة والتى كانت لا تزال تحت التشغيل أول الفترة من رصيد تكلفتها من الفترة السابقة (من المواد وتكلفة التحويل) مضافا إليها نصيبها من تكلفة التحويل فى الفترة الحالية على حسب عدد وحدات تحت التشغيل المعدلة بتتمم درجة تمامها. فبالنسبة للدفعة ١١٢ مثلا نجد ما أنتهى منها فى الفترة السابقة يقتصر على ٢٠ طن ، بينما ظل تحت التشغيل فى بداية الفترة الحالية ٨٠ طن فى العمليات الثلاث (٦٥ طن فى $ع_١$ و ١٠ طن فى $ع_٢$ و ٥ طن فى $ع_٣$) بدرجات تمام متفاوته.

ورغم أننا أفترضنا أن كل المنتجات فى الدفعات تستفيد من كل العمليات بمعدلات متساوية (والا أقتضى الأمر ضرورة حصر تكلفة التحويل الخاصة بكل دفعة فى كل عملية بصفة مستقلة ، أو تحديد معدل تحميل لكل عملية تتحمل على أساسه كل دفعة بمقدار استفادتها على أساس المعدل من تكلفة التحويل) فأن تكلفة التحويل فى المتوسط قد تختلف من فترة إلى أخرى طبقا للتقلبات فى أسعار عناصرها. فلو فرضنا مثلا أن متوسط تكلفة تحويل الطن فى كل من العمليات فى الفترة السابقة كان كالآتى :

العملية	$ع_١$	$ع_٢$	$ع_٣$	جملة
متوسط تكلفة تحويل الطن	٤١ جم	٦٢٫٥ جم	١٩٫٥ جم	١٢٣جم

فأن تكلفة كل من الدفعات المنتهية ١١٢ و ١١٣ ، وما انتهى من الدفعة ١١٤ تكون كالآتى :

الدفعة ١١٢ : ١٠٠ طن من $س_١$

ــ مواد مباشرة على الدفعة ٧٤٥ جم × ١٠٠ طن = ــ ر ٥٠٠

ــ تكلفة تحويل ٢٠ طن تام ومحول للمخازن فى الفترة السابقة

= ٢٠ × ١٢٣ = ــ ر

ــ تكلفة الإنتاج تحت التشغيل من الدفعة أول الفترة (رصيد أول الفترة)

٦٥ طن فى $ع_١$ × $\frac{٣}{٥}$ × ٤١ جم = ١٥٩٩

١٠ طن فى $ع_٢$:

من $ع_١$ = ١٠ × ٤١ = ٤١٠ جنيه

من $ع_٢$ = ١٠ × $\frac{١}{٢}$ × ٦٢٫٥ = ٣١٢٫٥ جنيه = ٧٢٢ ر ٥

بعده ٢٣٢١ ر ٥ ١٩٦٠

ماقبلــه ٥ ر ٢٣٢١ ر ٧٦٩٦٠

٥ طن فى $ع_٣$:

من $ع_١$ و $ع_٢$ = ٥ × ١٠٣٫٥ = ٥١٧٫٥ جنيه

من $ع_٣$ = ٥ × $\frac{٣}{٥}$ × ١٩٫٥ = ٥٨٫٥ جنيه

= - ر ٥٧٦

رصيد أول الفترة تحت التشغيل فى العمليات الثلاثة = ٥ ر ٢٨٩٧

٤ ــ إتمام الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة :

٦٥ طن فى $ع_١$ =

من $ع_١$ = ٦٥ × $\frac{٢}{٥}$ × ٤٠ = ١٠٤٠٫-

من $ع_٢$ و $ع_٣$ = ٦٥ × ٨٠ = ٥٢٠٠٫-

= ٦٢٤٠

١٠ طن فى $ع_٢$:

من $ع_٢$ = ١٠×$\frac{١}{٢}$ × ٦٠ = - ر ٣٠٠

من $ع_٣$ = ١٠ × ٢٠ = ر ٢٠٠

٥٠٠

٥ طن فى $ع_٣$: ٥ × $\frac{٢}{٥}$ × ٢٠ = ٤٠

تكلفة عملية التحويل لباقى الدفعة ١١٢ خلال الفترة = - ر ٦٧٨٠

جملة تكلفة الدفعة ١١٢ : ٥ ر ٨٦٦٣٧

٥ ــ متوسط سعر تحويل الطن من الدفعة ١١٢ = $\frac{٨٦٦٣٧٫٥}{١٠٠}$ = ٨٦٦٫٣٧٥ (حـ مليم)

ويلاحظ أن متوسط تكلفة الوحدة من الدفعة ١١٢ عن الفترة الجارية (٨٦٥/جم/طن) يقل عن متوسط سعر تحويلها للطن وذلك لأرتفاع متوسط تكلفة التحويل لمجموع العمليات الثلاثة فى الفترة السابقة.

الدفعة ١١٣ : ١٠٠ طن $س_٣$

بدأت الدفعة وإنتهت خلال الفترة الحالية ، وبالتالى فمتوسط التكلفة يساوى سعر تحويل $ع_٣$ وتكون :

تكلفة الدفعة = ١٠٠ طن × ٩٩١ جم/ طن = ٩٩١٠٠ جنيه

الدفعة ١١٤ : ١٠٠ طن $س_٥$

ــ تم منها ٥٠ طن خلال الفترة تكلفتها

٥٠ طن × ٨٤٢ جنيه = ٤٢١٠٠ جنيه

ـــ الأنتاج تحت التشغيل آخر الفترة تكلفته :

من المواد ٥٠ طن × ٧٢٢ جم = ٣٦١٠٠ جنيه

من تكلفة التحويل :

٣٠ طن فى $ع_١$: ٣٠ × $\frac{١}{٣}$ × ٤٠ = ٤٠٠ جم

١٥ طن فى $ع_٢$:

من $ع_١$ = ١٥ × ٤٠ = ٦٠٠

من $ع_٢$ = ١٥ × $\frac{١}{٣}$ × ٦٠ = ٣٠٠

= ٩٠٠ جم

٥ طن فى $ع_٣$:

من $ع_١$ و $ع_٢$ = ٥ × ١٠٠ = ٥٠٠

من $ع_٣$ = ٥ × $\frac{٢}{٥}$ × ٢٠ = ٤٠

= ٥٤٠ جم

مجموع تكلفة التحويل = ١٨٤٠ جنيه

رصيد إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة (دفعة ١١٤) = ٣٧٩٤٠ جنيه

٢ ــ ١ ــ ٧ ــ حسابات العمليات وحسابات الدفعات (أو الأوامر)

حيث تتحمل الدفعات بالمواد المباشرة الخاصة بها (أو بأى عناصر مباشرة أخرى بخلاف تكلفة العمليات المشتركة) وتتحمل العمليات تكلفة التحويل التى تتم خلالها ثم تتحمل الدفعات بها ، فأن المجموعة الحسابية يمكن أن تشمل مجموعة حسابات للعمليات (سجلات تكاليف العمليات) بالأضافة إلى بطاقات (حسابات) الدفعات وتكون حسابات العمليات الثلاثة وكذلك حساب مراقبة العمليات فى شكل نموذج مبسط كالآتى :

ح/ العملية $ع_١$

مدين — دائن

مليم جـ	كمية	بيان	مليم جـ	كمية	بيان
	طن			طن	
١٠٩٩	٦٥ (٣/٥)	رصيد تحت التشغيل أول الفترة دفعة ١١٢	٢٦٣٩	٦٥	محول للعملية $ع_٢$ دفعة ١١٢ (١)
	١٠٠	دفعة ١١٣ } مضاف	٤٠٠٠	١٠٠	محول للعملية $ع_٢$ دفعة ١١٣ (٢)
	١٠٠	دفعة ١١٤ } مضاف	٢٨٠٠	٧٠	محول للعملية $ع_٢$ دفعة ١١٤ (٣)
٣٤٠٠		أجور مباشرة (على $ع_١$)	٤٠٠	٣٠ (١/٣)	إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة (دفعة ١١٤) (أنظر تكلفة الدفعة ١١٤)
٢٢٤٠		قوى محركة			
٢٦٠		« [illegible] مختلفة			
٩٨٣٩	٢٦٥		٩٨٣٩	٢٦٥	

(١) عبارة عن رصيد أول الفترة + (٦٥ × $\frac{٢}{٥}$ × ٤٠) انظر حسابات تكلفة الدفعة ١١٢

(٢) عبارة عن ١٠٠ طن × متوسط تكلفة الوحدة فى ع$_1$ عن الفترة وهى ٤٠ جنيه

(٣) عبارة عن ٧٠ طن × متوسط تكلفة الوحدة فى ع$_1$ عن الفترة وهى ٤٠ جنيه

ح/ العملية ع$_2$

مديـن — دائـن

ملیم ج	كمية طن	بيان	ملیم ج	كمية طن	بيان
٧٢٢ر٥٠٠	١٠ ($\frac{١}{٢}$)	رصيد تحت التشغيل أول الفترة دفعة ١١٢	٧٥٦١ر٥٠٠	٧٥	محول للعملية ع$_3$ دفعة ١١٢ (١)
٢٦٣٩ ر —	٦٥	دفعة ١١٢ محول			
٤٠٠٠ ر —	١٠٠	دفعة ١١٣	١٠٠٠٠ ر —	١٠٠	محول للعملية ع$_3$ دفعة ١١٣ (٢)
٢٨٠٠	٧٠	دفعة ١١٤ من ع$_1$	٥٥٠٠ ر —	٥٥	محول للعملية ع$_3$ دفعة ١١٤ (٣)
٥١٠٠ ر		أجور مباشرة (على ع$_2$)	٩٠٠ ر —	١٥ ($\frac{١}{٢}$)	إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة (دفعة ١١٤)
٤٥٠٠ ر		قوى محركة			(أنظر تكلفة الدفعة ١١٤)
٤٢٠٠ ر		م. صناعية مختلفة			
٢٣٩٦١ر٥٠٠	٢٤٥		٢٣٩٦١ر٥٠٠	٢٤٥	

ملیم ج

(١) تساوى رصيد أول الفترة (١٠ طن $\frac{١}{٢}$) = ٥٠٠ ر ٧٢٢

\+ أتمام الأنتاج تحت التشغيل أول الفترة (١٠ × $\frac{١}{٢}$ × ٦٠)= ... ر ٣٠٠

\+ تكلفة ٦٥ طن محولة من ع$_1$ ... ر ٢٦٣٩

\+ تكلفة ٦٥ طن فى ع$_2$ = ٦٥ × ٦٠ جم = ... ر ٣٩٠٠

= ٥٠٠ر ٧٥٦١

(٢) تساوى ١٠٠ طن × متوسط ع$_1$ + متوسط ع$_2$ عن الفترة

تساوى ١٠٠ × ١٠٠ =١٠٠٠٠ جنيه

(٣) تساوى ٥٥ طن × متوسط ع$_1$ + متوسط ع$_2$

تساوى ٥٥ × ١٠٠ = ٥٥٠٠ جنيه

ح/ العملية ع$_3$

مديـن — دائـن

ملیم ج	كمية طن	بيان	ملیم ج	كمية طن	بيان
٧٦٠ ر —	١٥ ($\frac{٢}{٥}$)	رصيد تحت التشغيل أول الفترة دفعة ١١٢	٩٦٧٧ر٥٠٠	٨٠	محول للمخازن (دفعة ١١٢) (١)
٧٠٦١ر٥٠٠	٧٥	دفعة ١١٢ محول من ع$_2$			
[illegible]	١٠٠	دفعة ١١٣	١٢٠٠٠ ر —	١٠٠	محول للمخازن (دفعة ١١٣) (٢)
[illegible]	٥٥	دفعة ١١٤	٦٠٠٠ ر —	٥٠	محول للمخازن (دفعة ١١٤) (٣)
٢٢٠٠ ر		أجور مباشرة (ع$_3$)	٥٤٠ ر	٥ ($\frac{٢}{٥}$)	إنتاج تحت التشغيل آخر الفترة (دفعة ١١٤)
١٢٠٠ —		قوى محركة			(أنظر تكلفة الدفعة ١١٤)
١١٨٠ ر		م. صناعية مختلفة			
٢٨٢١٧	٢٣٥		٢٨٢١٧ر٥٠٠	٢٣٥	

(١) مجموع العنصرين ٣ و ٤ فى حساب تكلفة الدفعة ١١٢ بعاليه
(٢) ١٠٠ طن فى متوسط تكلفة ع١ + ع٢ + ع٣ عن الفترة ويساوى ١٢٠ جم
(٣) ٥٠ طن فى متوسط تكلفة ع١ + ع٢ + ع٣ عن الفترة ويساوى ١٢٠ جم

لاحظ أن المواد لم تظهر فى حسابات العمليات ولكنها تظهر فى حسابات أو بطاقات الدفعات ، والتى لا تختلف كثيرا فى هذه الحالة عن بطاقات الأوامر ، إلا فيما يختص بنصيبها من تكلفة كل عملية حيث تتحمل بها مرة عند إنتهاء كل فترة تكاليفية.

عليك بأعداد حساب مراقبة العمليات وحساب مراقبة المواد والأجور والمصاريف وإجراء القيود اللازمة.

٣ ـ نظام تكاليف العقود

يتلاءم نظام تكاليف العقود مع صناعات رأس المال المادى وصناعات البنية الأساسية. فهو يتلاءم وصناعات البناء والتشييد بأختلاف أنواعها (مبانى،آلات ، سفن ، طائرات) وصناعات البنية الأساسية من طرق وكبارى ومرافق مختلفة. كما يتلاءم مع إقامة المشروعات الجديدة بوجه عام.

ويعتبر نظام تكاليف العقود حالة خاصة من تكاليف الأوامر والعمليات. فالعميل (المتعاقد معه) يحدد مواصفات المنتج المرغوب (قد يكون ذلك بالأشتراك مع الوحدة المحاسبية المتعاقدة على التنفيذ) وموقع إنتاجه إو تنفيذه أو تشييده ، ثم تقوم الوحدة المحاسبية التى يتم التعاقد معها لتنفيذ العملية فى الموقع بتوفير ما يلزم من فنون إنتاجية ومستلزمات سلعية وخدمة للوفاء بالتزاماتها ، طبقا لشروط العقد ، فى شأن تنفيذ المشروع أو العملية ، خلال مدة محددة متفق عليها فى العقد. وبالتالى فعقد تنفيذ مشروع معين أو عملية معينة فى موقع العميل يعتبر بمثابة أمر انتاج منتج ذا مواصفات خاصة ، قد ينطوى فى تتابع العمليات الفنية لتنفيذه على عدد كبير من العمليات ، التى يمكن إعتبار كل مجموعة متصلة منها بمثابة مرحلة تنفيذ.

ورغم إشتراك أنظمة تكاليف العقود مع أنظمة تكاليف الأوامر والعمليات فى عديد من الخصائص ، أهمها أن العقد يعتبر بمثابة أمر إنتاجى يلزم تتبع عناصر التكلفة المباشرة عليه تحديد نصيبه أو حصته من عناصر التكلفة المشتركة بينه وبين عقود أخرى ، وأن العقد ـ بصدد تنفيذه ـ ينطوى على مجموعات من

العمليات يمكن أن يتم بعضها بالتوازى والبعض الآخر على التوالى ، ومن ثم تعتبر كل مجموعة من المجموعات المتوالية بمثابة مرحلة لأغراض تحديد تكلفة التحويل ومتابعة التنفيذ ، كما تعتبر كل مجموعة من المجموعات المتوازية من العمليات بمثابة مركز تكلفة يختص بتنفيذ عمليات معينة تلزم لأنهاء العقد ، فأننا عادة ما نجد أن العقود ، بالأضافة إلى ما تقدم ، تتميز بخصائص معينة أهمها ما يلى :

١ ــ غالبا ما تكون قيمة العقد الخاص بتنفيذ «عملية» معينة أو مشروع معين كبيرة ، وبالتالى فتحتاج المنشأة (أو الوحدة المحاسبية) الى إجراء تقديرات مقدمة عن تكلفة التنفيذ ، والتى على أساسها تتنافس المنشأة مع غيرها فى سبيل الحصول على العقد ، وتحديد الحد الأدنى للقيمة التى لا يترتب عليها تحقيق المنشأة لخسائر ، أو إخلال بأهدافها ، بما فى ذلك الربحية.

٢ ــ عادة ما يتطلب تنفيذ العقد مدة طويلة نسبيا تزيد عن فترة محاسبية واحدة. ولذلك فيلزم أن يتوافر لدى المنشأة والعميل جدول زمنى للتنفيذ وإجراءات ملائمة لتخطيط ومتابعة التنفيذ بمراحله وعملياته المختلفة ، حتى يتوافر الدليل على إمكانية الأنتهاء من العقد فى التاريخ المحدد والمتفق عليه. كما أن التأخير فى التنفيذ قد يكون مصحوبا بغرامات معينة تقع على عاتق المنشأة يلزم عدم تجاهلها بصدد وضع المخطط الزمنى للتنفيذ.

٣ ــ عادة ما تحصل المنشأة على قيمة العقد (المنتج) من العميل على دفعات تتفق ومراحل التنفيذ ، والأعمال المعتمدة من الأعمال المنتهية فى مراحل تنفيذ العقد المختلفة. وعادة ما تكون الدفعات المستحقة بخلاف الدفعات المحصلة ، كما قد لا تتناسب الإيرادات المحققه بمجموع قيمة الأعمال المعتمدة مع تكلفة ما تم تنفيذه فعلا من عمليات العقد ، ذلك لأن الأعمال المعتمدة لا تتضمن العمليات تحت التنفيذ.

٤ ــ حيث يتم تنفيذ العقد (غالبا) فى موقع العميل (إلا فى حالات بناء الآلات والطائرات ... الخ) فأن الأمر يقتضى إنتقال آلات ومعدات المنشأة وعامليها وفنييها إلى موقع التنفيذ بالأضافة الى المواد اللازمة للتنفيذ.

٥ ــ غالبا ما تستعين المنشأة بصدد تنفيذ عقد معين بمجموعة من المقاولين المتخصصين فى تنفيذ عمليات معينة (التركيبات الصحية ، الكهرباء ، النجارة مثلا فى عقد تنفيذ عدد من الوحدات السكنية) ، وذلك عن طريق التعاقد مع

كل منهم على تنفيذ إختصاصه. ويطلق على هذه العقود بالنسبة للعقد الأصلى «عقود الباطن».

والواقع أن عمليات العقود لها جوانبها التكاليفية التى تقع فى نظام محاسبة التكاليف ، كما أن لها جوانبها الماليه والتى تقع فى نطاق المحاسبة المالية. وسوف نقتصر فى تناولنا للموضوع على النواحى التكاليفية ، ونوضح إنعكاساتها على النواحى المالية دون الدخول فى تفاصيل الأخيرة.

٣ ـ ١ العناصر المباشرة ومعدات التنفيذ بالموقع :

يعتبر موقع تنفيذ العقد أو العملية بمثابة مقر فرعى مؤقت للمنشأة (الوحدة المحاسبية) الموكل إليها التنفيذ. وإلى هذا المقر المؤقت يتم إرسال كل ما يلزم لتنفيذ العقد من آلات ومعدات وعدد وأدوات ومواد أولية وخامات ، وغيرها من إحتياجات التنفيذ (مثل لوازم تشغيل الآلات والمعدات). ولا شك فى أن كل ما يلزم لتنفيذ العقد من مواد وعمالة تستنفد فيه يعتبر من قبيل العناصر المباشرة عليه. إلا أن المواد قد ترسل للموقع (الزلط والأسمنت والرمال والحديد مثلا) ولا تستخدم خلال الفترة التكاليفية أو الفترة المحاسبية. وبالتالى فهى وان كانت فى موقع العميل لا تعتبر من مكونات تكلفة العقد إلى أن يتم إستنفادها فيه. كذلك فأن الآلات والمعدات التى يمكن إستخدامها فى عدد من العمليات أو العقود قد يتم إرسالها لموقع معين ولا يتم إستخدامها فى هذا الموقع خلال الفترة ، وبالتالى فأن إهلاكها يجب أن لا يعد (محاسبيا) من مكونات التكلفة (الكلية) للعقد.

ويعنى ما تقدم بتبسيط شديد ، ضرورة التمييز فى المجموعة الحسابية ، أو مجموعة السجلات الخاصة بعقد معين بين ما يوجد فى موقع العقد وما يستخدم فعلا أو يستنفد فى تنفيذ عمليات تخص العقد. فالمواد بالموقع ليست من عناصر تكلفة العقد الى أن يتم إستخدامها ، وبالتالى يلزم وجود حساب أو بيان عن المواد بالموقع وحساب أو بيان عن المواد المستخدمة فى التنفيذ ، بحيث لا يتحمل العقد إلا بما يتم إستخدامه فيه. وترتيبا على ذلك يلزم إمساك سجل «للأصول بالموقع» يجعل فيه كل حساب مدينا بقيمة الأصل الذى يتم نقله لموقع العقد، الذى يمثل مقرا فرعيا مؤقتا للمنشأة القائمة بالتنفيذ. وعندما تستخدم بعض هذه الأصول (مواد وخامات مثلا) فى تنفيد بعض العمليات يلزم إثباتها فى مجموعة سجلات أو حسابات تكلفة العقد. فالمواد المستخدمة تعتبر مواد مباشرة على العقد ويمكن أن

يتم حصرها عن كل فترة تكاليفية فى حساب خاص للمواد المستخدمة ، إذا كانت المواد بالموقع عهدة مسئول معين ولا تصرف للتنفيذ إلا بأذن صرف. أما إذا لم تكن المواد بالموقع فى عهدة مسئول وتستخدم فى التنفيذ دون الحاجة لأذن صرف ، فأن المستخدم منها فى التنفيذ يتم تقدير قيمته بجرد المواد بالموقع فى نهاية الفترة جردا فعليا ومقارنتها بجملة المواد التى كانت بالموقع فى بداية الفترة والتى أرسلت إليه خلالها كما يظهرها حساب مواد بالموقع (فى مجموعة الأصول بالموقع). ويمثل الجرد رصيد آخر الفترة من المواد بالموقع والباق يحمل على حساب العقد بمثابة مواد مباشرة.

أما الآلات والمعدات بالموقع فهى من حسابات الأصول بالموقع. ويحمل حساب العقد بأهلاكها أو استنفادها عن فترة إستخدامها فى التنفيذ.

والواقع أن نظام تكاليف العقود إما أن يكون نظاما متكاملا يهدف إلى توفير البيانات والمعلومات اللازمة لتحديد تكلفة التنفيذ من ناحية ، ومتابعة عمليات التنفيذ والرقابة على عناصر التكلفة وكفاءة الأداء فى التنفيذ من ناحية أخرى ، أو أن يكون نظاما مبسطا يهدف الى مجرد حصر التكلفة الفعلية لما تم تنفيذه من عمليات العقد فى نهاية كل فترة تكاليفية ، وسوف نعرض فيما تبقى من هذا الفصل للنظام الأخير تاركين النظام المتكامل لمرجع مستقل.

٣ ــ ٢ ــ حساب العقد ــ عصب النظام :

فى ظل النظام المبسط لتكاليف العقود يتم فتح حساب لكل عقد ، أو إمساك بطاقة لكل عقد ، بالأضافة إلى سجل للآلات والمعدات بالموقع. ويجعل حساب العقد مدينا بكل ما يرسل للموقع من مواد ومستلزمات يلزم إستخدامها أو إستنفادها فى عمليات التنفيذ ، وذلك عند إرسالها ، كما يجعل مدينا بتكلفة أجور ومرتبات العاملين بالموقع عند استحقاقها ، ويجعل مدينا بأهلاك الآلات والمعدات بالموقع عن فترة إستخدامها ، ويجعل مدينا بالمستحقات لمقاولى الباطن عند استحقاقها ، والدفعات المقدمة لهم عند سدادها. وتجرى التسويات اللازمة على هذه العناصر فى نهاية الفترة المحاسبية لتحديد أرصدة آخر الفترة مما لم يستخدم أو يستنفد منها فى التنفيذ خلال الفترة.

والواقع أن حساب العقد يتم إعداده على أربع مراحل ، أولها ما تقدم ، ويختص كل منها بالآتى :

٣ ــ ٢ ــ ١ مرحلة قياس تكلفة الأعمال فى نهاية الفترة (المرحلة الأولى):

ويظهر فى هذه المرحلة ما يلى :

١ ــ أرصدة بداية الفترة : وهى تتضمن رصيد الأعمال تحت التنفيد ، أى التى لم يتم إعتمادها بعد من العميل عند إنتهاء الفترة السابقة ، وقيمة المواد والمستلزمات الموجودة فى موقع العقد فى بداية الفترة وكذلك عناصر المصروفات المقدمة أو المستحقة الخاصة بالعقد فى بداية الفترة ، كما ترتبت على نتيجة عمليات الجرد الفعلى والتسويات فى الفترة السابقة.

٢ ــ العمليات التى تقوم بها المنشأة وتتعلق بالعقد أثناء الفترة : وهى تتضمن عمليات إرسال المواد أو المستلزمات إلى موقع العقد ، وسداد أجور العمال والمهندسين الذين يعملون فى الموقع ، وكذلك تحميل العقد بإهلاك الآلات التى تستخدم فى الموقع ، وبأى دفعات أو مستحقات للمقاولين من الباطن عن عقود فرعية خاصة بالعقد.

٣ ــ أرصدة حساب العقد فى نهاية الفترة : وهى تتمثل فى المواد والأدوات المتبقية فى نهاية الفترة فى موقع للعقد ، وكذلك أى مصروفات مقدمة أو مستحقة خاصة بالعقد فى نهاية الفترة ، كما تظهرها عمليات الجرد الفعلى والتسويات فى نهاية الفترة.

ويكون المتمم الحسابى لحساب العقد فى هذه المرحلة هو الرصيد والذى يعبر عن «تكلفة الأعمال».

٣ ــ ٢ ــ ٢ مرحلة تمييز الأعمال المعتمدة ــ المرحلة الثانية :

وتبدأ هذه المرحلة برصيد المرحلة السابقة. ويتم فيها التمييز فى تكلفة الأعمال بين تكلفة الأعمال المعتمدة ، وتكلفة الأعمال غير المعتمدة.

والأعمال المعتمدة هى التى يقوم مهندسو المنشأة بالتأكد من إتمامها وتقديم شهادة بذلك تسمى «شهادة المهندس» للعميل لأعتمادها. فإذا تم إعتمادها يتم على أساسها مطالبة العميل بسداد قيمتها طبقا لشروط العقد. أما الأعمال غير المعتمدة فهى التى لم تسلم عنها شهادات ، وتعتبر أرصدة حساب العقد فى نهاية الفترة ، وتظهر فى الميزانية العمومية بأسم «أعمال تحت التنفيد»

٣ ـ ٢ ـ ٣ مرحلة تحديد ربحية الأعمال المعتمدة ـ المرحلة الثالثة :

وهى تبدأ برصيد تكلفة الأعمال المعتمدة فى الجانب المدين ويحمل العميل مدينا بقيمة هذه الأعمال بالقيد :

× × × من حـ/ العميل

× × × إلى حـ/ العقـد

وعلى هذا فإن حساب العقد يجعل مدينا فى هذه المرحلة بتكلفة الأعمال المعتمدة ودائنا بقيمتها (كما أتفق عليها فى العقد). ويكون المتمم الحسابى لهذه المرحلة ربحاً فى حالة زيادة قيمة الأعمال المعتمدة عن تكلفتها ، أو خسارة إذا زادت تكلفة تلك الأعمال عن قيمتها. وتعالج الأرباح والخسائر كما يلى :

أ) إذا حقق العقد خسارة عن الفترة الحالية فإنها تقفل فى حساب احتياطى الأرباح المحجوزة إذا كان له رصيد أول الفترة. وإذا كان رصيد احتياطى الأرباح المحجوزة لا يكفى لتغطية الخسارة تقفل باق الخسارة فى حساب الأرباح والخسائر ، أما إذا لم يكن له رصيد على الإطلاق فتقفل الخسارة بالكامل فى حساب الأرباح والخسائر.

ب) إذا حقق العقد أرباحا عن الفترة الحالية فإنها تعالج بأعداد المرحلة الرابعة من حساب العقد.

٣ ـ ٢ ـ ٤ ـ مرحلة تمييز الأرباح المحققة والأرباح المكتسبة : المرحلة الرابعة :

ويتم تصويرها فى حالة تحقق أرباح فقط ، ويتم فيها التمييز بين نوعين من الأرباح :

أ) أرباح تحققت عن أعمال معتمدة قام العميل بسداد قيمتها.

ب) أرباح تتعلق بأعمال معتمدة لم يسدد العميل عنها أى مبالغ.

ويقفل النوع الأول فى حساب الأرباح والخسائر ، أما النوع الثانى فيعلى على حساب احتياطى الأرباح المحجوزة.

٣ ـ ٣ : حســاب العميل :

يتم تصوير حساب لكل عميل يبين حركة معاملاته مع المنشأة. ويجعل هذا الحساب مدينا بقيمة الأعمال المعتمدة ، ودائنا بالمبالغ التى يسددها العميل (والتى يقفل ما يخصها من أرباح ـ ان وجدت ـ فى حساب الأرباح والخسائر) ويمثل رصيد حساب العميل قيمة الأعمال المعتمدة التى لم يسدد العميل قيمتها المتفق عليها بعد.

٣ ـ ٤ حساب احتياطى الأرباح المحجوزة :

ويقفل فى هذا الحساب الأرباح المكتسبة عن أعمال معتمدة لم تتحصل قيمتها بعد من العميل ، كما تحدد فى المرحلة السابقة. ويعتبر رصيد هذا الحساب من مكونات الخصوم (حقوق الملكية) فى الميزانية.ويظل هذا الحساب مفتوحا بالدفاتر ليظهر قيمة الأعمال المعتمدة والتى ما زالت مستحقة قبل العملاء الى أن يتم تحصيلها ، ويقفل فى حساب الارباح والخسائر إذا قام العميل بسداد جميع المبالغ المستحقة عليه.

٣ ـ ٥ حساب العقود من الباطن :

هناك بعض العمليات المتخصصة التى يحتاجها تنفيذ العقد والتى قد لا تتمكن المنشأة القائمة بالتنفيذ من القيام بها ، أو قد ترى أنه من الأفضل اسنادها إلى منشآت أخرى متخصصة كما سبق وذكرنا. ولذلك تقوم بالإتفاق مع مثل هذه المنشآت على تنفيذ تلك العمليات ، وفى هذه الحالة يعتبر هذا الاتفاق بمثابة عقد من الباطن. وتعالج العقود من الباطن كما يلى :

١ ـ نقوم بتصوير حساب لكل عقد من الباطن ، وحساب آخر لكل مقاول من الباطن وهما حسابان عكسيان بمعنى أن أرصدتهما تكون دائماً متساوية مع اختلاف دلالة كل منها. فتكون أرصدة العقود من الباطن مدينة دائماً بينما تكون أرصدة المقاولين من الباطن دائنة.

٢ ـ عندما تتفق المنشأة مع مقاول من الباطن فإنها تجرى قيداً نظامياً لإثبات هذا الاتفاق. ويكون القيد :

××× من حـ/ العقد من الباطن (مع فلان)

××× إلى حـ/ المقاول من الباطن (فلان)

وذلك بقيمة العقد الفرعى المتفق عليه بالكامل.

٣ ـ عندما تقوم المنشأة بسداد أى مبالغ عن أعمال معتمدة فى العقد الفرعى فإنها تجرى قيدين :

أ) إثبات سداد المبلغ إلى المقاول من الباطن :

××× من حـ/ المقاول من الباطن

××× إلى حـ/ النقـــدية

ب) تحميل حساب العقد الرئيسى بقيمة المبالغ المسددة :

××× من حـ/ العقـــد

××× إلى حـ/ العقد من الباطن

وعلى هذا فعند ترصيد حسابى العقد من الباطن والمقاول من الباطن نجد أن رصيداهما يظلان متساويين.

٤ ـــ تحصل المنشأة عادة عند الإتفاق مع المقاول من الباطن على تأمين ابتدائى وتأمين نهائى. وتحتفظ المنشأة بهذه التأمينات حتى نهاية العقد الفرعى ، فإن كانت جميع العمليات المطلوبة قد تمت كما هو متفق عليه ردت هذه التأمينات إلى المقاول من الباطن ، أما إذا كانت هناك أى اختلافات فى التنفيذ عن المتفق عليه فإنه يتم إصلاحها من التأمينات التى حصلت عليها من المقاولين من الباطن.

وتعالج هذه التأمينات كما يلى :

أ) عند الحصول على التأمينات يفتح حساب بدفاتر المنشأة يسمى حساب البنك (تأمينات من الغير) كما يفتح حساب للمقاولين من الباطن (تأمينات) ويجرى القيد :

××× من حـ/ البنك (تأمينات من الغير)

××× إلى حـ/ مقاولون من الباطن (تأمينات)

ويلاحظ أن حساب مقاولون من الباطن (تأمينات) يختلف عن حساب المقاولون من الباطن الذى سبقت الإشارة إليه :

ب) إذا تم إجراء تصليحات فى عمليات العقد الفرعى فإنها تعالج بالقيد:

××× من حـ/ التصليحات

××× إلى حـ/ البنك (تأمينات من الغير)

ثم يقفل حساب التصليحات فى حساب مقاولون من الباطن (تأمينات) بالقيد :

××× من حـ/ مقاولون من الباطن (تأمينات)

××× إلى حـ/ التصليحات

وعلى هذا فعند ترصيد حسابى العقد من الباطن نجد أن رصيداهما يظلان متساويين.

حـ) عند الإنتهاء من العقد الفرعى ترد باقى التأمينات للمقاولين من الباطن ويجرى قيد عكس لقيد تحصيل التأمينات.

ويلاحظ أن رصيد حساب البنك (تأمينات من الغير) يتساوى دائما مع رصيد حساب المقاولون من الباطن (تأمينات) رغم أنهما رصيدان عكسيان.

كما يلاحظ أن حساب العقد الرئيسى لا يتأثر فى ظل هذه المعالجة ، إلا بمقدار المبالغ التى تسدد عن عقود من الباطن ، أما باقى العمليات التى تتعلق بعقود من الباطن فلا تؤثر إطلاقا على حساب العقد الرئيسى.

ويتضح مما تقدم أن نظام التكاليف المبسط لحسابات العقود هو مزيج من الحسابات المالية مع حساب العقد. حيث ينحصر الجانب التكاليفى فى النظام فى حساب العقد ذاته والذى يمثل عصب النظام. لاحظ أيضا أن سجلات الآلات والمعدات بالموقع تستخدم لأغراض بيانية بالأضافة الى معرفة أساس حساب الأهلاك الذى يحمل لحساب العقد.

ونورد فيما يلى مثالا لتوضيح إجراءات أنظمة تكاليف العقود فى ظل هذا النظام المبسط.

٣ ــ ٦ مثال تطبيقى :

فيما يلى بعض الأرصدة الواردة فى الميزانية العمومية لشركة المقاولات المتحدة فى ١٩٨٣/١/١.

٢٠٠٠٠٠	آلات ــ بعد خصم الأهلاك	٢٠٠٠٠	أحتياطى أرباح محجوزه
٢٠٠٠	أدوات بموقع العقد ــ س		
١٠٠٠٠	مواد بموقع العقد ــ س		
٥٠٠٠٠	أعمال تحت التنفيذ ــ س		
٤٠٠٠٠	عملاء ، مؤسسة الدواجن		
١٠٠٠٠	عقد الباطن (نجارة)	١٠٠٠٠	مقاولون من الباطن ــ نجارة
٢٠٠٠	بنك (تأمينات من الغير)	٢٠٠٠	مقاولون من الباطن ــ تأمينات
٣٠٠٠	مصروفات مقدمة ــ عقد س	٥٠٠٠	أجور مستحقة ــ عقد س

فإذا علمت أن :

١ ــ نشاط الشركة خلال العام الماضى أقتصر على العقد س.

٢ ــ الآلات الظاهرة بالميزانية تستخدم بالكامل فى عمليات العقد س ، وهى بالموقع ، ويتم إهلاكها بطريقة القسط المتناقص بمعدل ٢٠٪ سنويا.

٣ ــ أن العقد س خاص بأقامة مجموعة عنابر لمؤسسة الدواجن.

وقد قامت المقاولات المتحدة بالعمليات التالية أثناء سنة ١٩٨٣.

١ ــ أرسلت مواد إلى الموقع من المخازن بلغت قيمتها ٧٠٠٠٠ جنيه ، واشترت مواد على الحساب وارسلت مباشرة لموقع العقد بلغت تكلفتها ٢٠٠٠٠ جنيه.

٢ ــ بلغت الأجور المسددة ٤٠٠٠٠ جنيه ، والمصروفات المدفوعة ٥٠٠٠٠ جنيه كما بلغت المبالغ المسددة للمقاولين من الباطن ٦٠٠٠ جنيه.

٣ ــ ارسلت إلى موقع العقد أدوات قيمتها ٨٠٠٠ جنيه.

٤ ــ عند استلام احدى العمليات المتعلقة بعقد التجارة وجدت غير مطابقة للمواصفات المتفق عليها وتكلف اصلاحها ١٥٠٠ جنيه.

وفى نهاية السنة وجد بالجرد ما يلى :

المواد المتبقية ٢٠٠٠٠ جنيه

أجور مستحقة ٥٠٠٠ جنيه

الأدوات المتبقية ٣٠٠٠ جنيه

ولقد بلغت تكلفة الأعمال المعتمدة حتى نهاية الفعرة ٢٠٠٠٠٠ جنيه ، وكانت قيمتها حسب العقد ٢٥٠٠٠٠ جنيه قام العميل بسداد ٨٠٪ منها طبقا لشروط العقد.

والمطلوب : ١ ــ تصوير الحسابات اللازمة.

٢ ــ بيان أثر العمليات السابقة على حساب الأرباح والخسائر والميزانية العمومية للشركة فى نهاية السنة المالية.

الحــــل

حـ/العقـــد (س)

مبلغ	بيان	مبلغ	بيان
	أرصدة أول الفترة		
٥٠٠٠٠	أعمال تحت التنفيد	٥٠٠٠	أجور مستحقة
١٠٠٠٠	مواد بالموقـــع		
٢٠٠٠	أدوات بالموقـــع		
٣٠٠٠	مصروفات مدفوعة مقدماً		
	عمليات أثناء الفترة		
٧٠٠٠٠	إلى حـ/مخازن المواد		
٢٠٠٠٠	إلى حـ/الموردين		
٤٠٠٠٠	إلى حـ/الأجـــور		
٥٠٠٠٠	إلى حـ/النقديـــة		
٦٠٠٠	إلى حـ/ عقد التجارة		
٨٠٠٠	إلى حـ/ الأدوات		
٤٠٠٠٠	إلى حـ/ اهلاك الآلات		
	أرصدة آخر الفترة		**أرصدة آخر الفترة**
٥٠٠٠	أجور مستحقة	٢٠٠٠٠	مواد بالموقع
		٣٠٠٠	أدوات بالموقع
		٢٧٦٠٠٠	رصيد (تكلفة الأعمال)
٣٠٤٠٠٠		٣٠٤٠٠٠	
٢٧٦٠٠٠	رصيد (تكلفة الأعمال)	٢٠٠٠٠٠	رصيد (تكلفة الأعمال المعتمدة)
		٧٦٠٠٠	رصيد (تكلفة الأعمال غير المعتمدة)
٢٧٦٠٠٠		٢٧٦٠٠٠	
٢٠٠٠٠٠	رصيد (تكلفة الأعمال المعتمدة)	٢٥٠٠٠٠	من حـ/ العميل (قيمة العمل المعتمد)
٥٠٠٠٠	رصيد (أرباح)		
٢٥٠٠٠٠		٢٥٠٠٠٠	
٤٠٠٠٠	إلى حـ/ الأرباح والخسائر	٥٠٠٠٠	رصيد (أربـاح)
١٠٠٠٠	إلى حـ/ احتياطى أرباح محجـوزة (٢٠٪)		
٥٠٠٠٠		٥٠٠٠٠	

ح/ العميل (مؤسسة الدواجن)

المبلغ	البيان	المبلغ	البيان
٤٠٠٠٠	رصيد أول الفترة	٢٠٠٠٠٠	من حـ/ النقدية
٢٥٠٠٠٠	إلى حـ/ العقـد	٩٠٠٠٠	رصيد آخر الفترة
٢٩٠٠٠٠		٢٩٠٠٠٠	

حـ/احتياطى أرباح محجوزة

المبلغ	البيان	المبلغ	البيان
		٢٠٠٠٠	رصيد أول الفترة
٣٠٠٠٠	رصيد آخر الفترة	١٠٠٠٠	من حـ/ العقـد
٣٠٠٠٠		٣٠٠٠٠	

حـ/ عقـد النجـارة

المبلغ	البيان	المبلغ	البيان
١٠٠٠٠	رصيد أول الفترة	٦٠٠٠	من حـ/ العقد (س)
		٤٠٠٠	رصيد آخر الفترة
١٠٠٠٠		١٠٠٠٠	

حـ/ مقاول النجـارة

المبلغ	البيان	المبلغ	البيان
٦٠٠٠	إلى حـ/ البنـك	١٠٠٠٠	رصيد أول الفترة
٤٠٠٠	رصيد آخر الفترة		
١٠٠٠٠		١٠٠٠٠	

حـ/ البنك (تأمينات من الغير)

المبلغ	البيان	المبلغ	البيان
٢٠٠٠	رصيد أول الفترة	١٥٠٠	من حـ/ التصليحات
		٥٠٠	رصيد. آخر الفترة
٢٠٠		٢٠٠٠	

حـ/ مقاولون من الباطن (تأمينات)

١٥٠٠	إلى حـ/ التصليحات	٢٠٠٠	رصيد أول الفترة
٥٠٠	رصيد آخر الفترة		
٢٠٠٠		٢٠٠٠	

حـ/ الأربـــاح والخســـائر

		٤٠٠٠٠	من حـ/ العقد (س)

الميزانيــة
فـــى ٣١/ ١٢/ ١٩٨٣

١٦٠٠٠٠	آلات (بعد الأهلاك)	٣٠٠٠٠	إحتياطى أرباح محجوزة
٣٠٠٠	أدوات بالموقع		
٢٠٠٠٠	مواد بالموقع		
٧٦٠٠٠	أعمال تحت التنفيذ		
٩٠٠٠٠	مؤسسة الدواجن (عميل)		
٤٠٠٠	عقد النجـارة	٤٠٠٠	مقاول النجارة
٥٠٠	البنك (تأمينات من الغير)	٥٠٠	مقاولون من الباطن (تأمينات)
		٤٠٠٠	أجور مستحقة

ملاحظات :

١ ـــ يحمل العقد (س) بقيمة الدفعات المسددة لعقد النجارة (من الباطن) فقط

٢ ـــ لا تؤثر عمليات التصليحات التى تجرى على العقود الفرعية على حساب العقد الرئيسى وإنما تعالج فى حساب البنك (تأمينات) ، ومقاولى الباطن (تأمينات).

٣ ـــ قام العميل (مؤسسة الدواجن) بسداد ٨٠٪ من قيمة الأعمال المعتمدة لذلك أقفل فى حساب الأرباح والخسائر ٨٠٪ فقط من الأرباح أى (٥٠٠٠٠ × ٨٠٪ = ٤٠٠٠٠ جنيه) ، أما باقى الأرباح فقد أقفلت فى حساب احتياطى الأرباح المحجوزة

أسئلة وتمارين الفصل الثامن

أولا : الأسئلة

السؤال الأول :

١ ـ قارن بين أهم خصائص نظام المراحل ونظام العمليات ونظام الأوامر ونظام العقود.

٢ ـ ما هى أهم الخصائص التى يتميز بها نظام العقود عن نظام الأوامر ، وما هى النتائج التى تترتب على كل منها فى شأن تصميم النظام.

٣ ـ قارن بين إجراءات حساب تكلفة الدفعة ومتوسط تكلفة الوحدة منها وإجراءات حساب تكلفة الأنتاج المحول ومتوسط سعر التحويل.

٤ ـ قم بأعداد نموذج لبطاقة الدفعة ونموذج لبطاقة الأمر وقم بتمييز مصادر الأثبات فى كل منها.

السؤال الثانى :

برر خطأ أو صواب كل من العبارات التالية فى أقل عدد من الكلمات :

١ ـ يتم جدولة الأنتاج فى ظل نظام الدفعات بحيث يتم تحميل كل دفعة بما يخصها من مواد مباشرة وأجور مباشرة وتتحمل بنصيبها من المصاريف الصناعية بمعدلات تحميل حكمية.

٢ ـ تتحمل المراحل والعمليات بعناصر التكلفة المباشرة عليها بينما يلزم تخصيص تكلفة الفترة على المنتجات.

٣ ـ يعتبر نظام الدفعات أفضل من نظام الأوامر فى ظل تعدد المنتجات وعدم توالى العمليات الأنتاجية.

٤ ـ يعتبر نظام الدفعات خليطا من نظام الأوامر والعقود.

٥ ـ يعتبر حساب العقد فى مرحلته الأولى بمثابة حساب تشغيل خاص بعملية معينة ، وفى مرحلته الثانية بمثابة حساب للأرباح والخسائر الخاصة بالعملية.

٦ ـ يتحمل العقد بكل المواد التى ترسل لموقع التنفيذ إلى أن يتم إستخدامها فعلا فى التنفيذ فتخصم من تكلفة العقد.

٧ ـ الأعمال تحت التنفيذ هى تلك الأعمال التى لم يتم الأنتهاء منها ومن ثم لا يمكن تحديد تكلفتها

٨ — يتطلب نظام تكاليف العقود ضرورة إمساك مجموعة من السجلات الخاصة بكل عقد توضح عناصر التكلفة المستخدمة فيه بطريق مباشر وبطريق غير مباشر.

٩ — حيث أن حساب العقد من حسابات التكاليف فى ظل النظام المبسط ، فأن أرصدته لا تظهر فى الحسابات الختامية أو الميزانية.

١٠ — لا يصح تنفيذ جميع الأعمال الخاصة بعقد معين عن طريق عقود الباطن.

ثانيا : التماريـن :

التمرين الأول :

تقوم احدى شركات الصناعات المعدنية بتصنيع ثلاثة أنواع من أنابيب الغاز إحداها للأستخدامات الصناعية ، والأخرى للأستخدام فى المستشفيات والثالثة للإستخدام فى المنازل. ويمر إنتاج كلٌ من الأنواع الثلاثة على ثلاثة عمليات صناعية هى قص وتشكيل صفائح الخام، واللحام والأختبار، ثم الدهان والتشطيب. وحيث قطر الأنواع الثلاثة من الأنابيب موحد فأنه لا إختلاف بينها فى تكلفة عمليات التشكيل الأولى والثانية. أما فى التشطيب فتوازى وحدة الأستخدامات الصناعية وحدتين من النوعين الآخرين.

وفيما يلى بعض البيانات الخاصة بالفترة التكاليفية المنتهية اليوم.

١ — تقرير تكلفة العمليات	قص وتشكيل	لحام وإختبار	تشطيب
أجور مباشرة	٥٣٠٠ جم	٢١١٠٠ جم	٣٢٠٠ جم
قوى محركة	٣٦٠٠ جم	٣١٥٠ جم	٢٤٠٠ جم
مصاريف مختلفة	٢٠٠٠ جم	٣٠٠٠ جم	١٥٠٠ جم
٢ — تقرير إنتاج الأنابيب	الأستخدام المنزلى	المستشفيات	الصناعى
تحت التشغيل أول الفترة	٢٠٠ $(\frac{1}{2})$	٤٠٠ $(\frac{3}{4})$	٢٠٠ $(\frac{1}{4})$
مضاف خلال الفترة	١٣٠٠	١٦٠٠	١٨٠٠
تحت التشغيل آخر الفترة	٣٠٠ $(\frac{1}{3})$	٢٠٠ $(\frac{1}{2})$	٤٠٠ $(\frac{1}{2})$
٣ — المواد المباشرة على الأنابيب:	—	—	—
صفائح الخام	١٩٥٠٠ جنيه	٣٢٠٠٠ جنيه	٥٤٠٠٠ جنيه
لوازم دهان	١٢٠٠ جنيه	١٨٠٠ جنيه	٣٢٠٠ جنيه

فإذا علمت أن آخر إنجاز فى عملية التشطيب هو الدهان ،

فالمطلوب : (١) توضيح الأجراءات اللازمة لحساب تكلفة الأنتاج التام وتحت

التشغيل لكل نوع من الأنابيب بفرض أن متوسط التكلفة لم يختلف عن الفترة السابقة بالنسبة لكل العناصر.

(٢) تصوير حسابات العمليات الثلاثة وحساب مراقبة العمليات

التمرين الثانـــى :

فيما يلى بيانات العقود التى تقوم إحدى شركات المقاولات بتنفيذها خلال السنة التى تنتهى ٣١/ ١٢ الجارى

	العقد ٥٠٥	العقد ٥٠٦	العقد ٥٠٧
أ ـ أرصدة ١/١/ السنة الجارية			
مواد بالموقع (جنيه)	٤٠٠٠	٥٠٠٠	—
أعمال تحت التنفيذ	٨٠٠٠	٦٠٠٠	—
مصروفات مقدمة	—	٢٠٠٠	—
مصروفات مستحقة	٣٠٠	—	—
آلات ومعدات بالمواقع	٣٠٠٠٠	٤٠٠٠٠	—
عقود الباطن	٥٠٠٠	٤٠٠٠	—
مقاولو الباطن	٥٠٠٠	٤٠٠٠	—
عمـــلاء	٢٠٠٠٠	١٥٠٠٠	—
أرباح محجوزة احتياطى	١٠٠٠٠	٧٠٠٠	—
عمليات خلال السنة.	**عقد ٥٠٥**	**عقد ٥٠٦**	**عقد ٥٠٧**
مواد مرسلة للموقع (جنيه)	١٠٠٠٠	٦٠٠٠	٥٠٠٠
أجور مســـددة	٢٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	١٠٠٠٠
مصاريف مختلفة	١٠٠٠٠	٨٠٠٠	٥٠٠٠
عدد صغيرة	٨٠٠٠	٦٠٠٠	٤٠٠٠
أعمال معتمدة من عقود الباطن	٥٠٠٠	٢٠٠٠	—
إهلاك آلات	٪١٠	٪٢٠	٪١٠
أرصدة آخر السنة المنتهية اليوم :			
مواد بالموقع	—	٢٠٠٠	١٠٠٠
عدد صغيرة بالموقع	—	١٠٠٠	٥٠٠
مصروفات مقدمة	—	—	٥٠٠
مصروفات مستحقة	—	٢٠٠٠	—

فإذا علمت أن العقد ٥٠٥ أنتهى تنفيذه فى ٣٠/ ٦ وسلم للعميل وتم نقل الآلات والمعدات بالموقع الى موقع العقد ٥٠٧ حيث بدىء إستخدامها فى ١/٩ كا

أن تكلفة الأعمال المعتمدة من العقد ٥٠٦ قد بلغت ٦٠٠٠٠ جنيه وتقضى الشروط بسداد ٨٠٪ من قيمة الأعمال المعتمدة. وقد بلغت قيمة الأعمال المعتمدة على حسب شروط العقود الآتى : العقد ٥٠٥ مبلغ ١٠٠٠٠٠ جنيه ، العقد ٥٠٦ مبلغ ٨٠٠٠٠ جنيه ، العقد ٥٠٧ مبلغ صفر جنيه

المطلوب : إعداد حسابات العقود الثلاثة وإظهار أثر ما تقدم على الحسابات الختامية للعام والميزانية العمومية فـى ٣١/ ١٢.

الباب الثالث
في

قياس التكلفة لأغراض التخطيط
مع التركيز على الفترة القصيرة

مقدمة :

يتناول هذا الباب دراسة الهدف الثانى من أهداف قياس التكلفة ، ألا وهو قياس التكلفة لأغراض اتخاذ القرارات التخطيطية. وسوف تبدأ الدراسة بفكرة مبدئية عن علاقة التخطيط بالأهداف ، وخاصة فى إطار تخطيط وتنظيم ورقابة العمليات الجارية ، التى يتم التركيز عليها فى هذا الباب. ثم ننتقل الى تقصى العلاقة بين التكلفة والأنتاج والأرباح فى الفترة القصيرة بمدلولاتها الأقتصادية والمحاسبية ، ثم نتناول بعد ذلك دراسة علاقة التكلفة بأتخاذ القرارات التخطيطية قصيرة الأجل ، والتى تتعلق خاصة بأختيار تشكيلة الأنتاج والأستغلال الكفؤ للطاقة المتاحة. ونختتم هذا الباب بفكرة مختصرة ومبسطة عن قرارات تخصيص الموارد على فرص الأستخدام البديلة فى المدى الطويل.

الفصل التاسع

في

تخطيط الأهداف *

(حطيط وتنظيم ورقابة العمليات الجارية)

١ ــ مقدمة وخطة الفصل

أدت التطورات الأقتصادية والأجتماعية والسياسية والهيكلية ، فى ظل حاجات وضغوط الثورة العلمية والتقنية فى العصر الحديث ، الى أن أهداف الوحدات والمنظمات الأقتصادية أصبحت أكثر شمولية ، وتقوم على الحركية ، وتأخذ فى أعتبارها عوامل ومتغيرات بيئية لم تكن ذات اعتبار أو أهمية حتى عهد قريب. وبذلك فقد تعددت أهداف هذه الوحدات والمنظمات ولم تصبح انفرادية ، لتستجيب وتتلاءم مع نتائج تطورات العصر وتخضع لقيوده وتفى بأحتياجاته المتغيرة.

وسوف نتولى فى هذا الفصل بأيجاز تناول بعض الأهداف الخاصة بالمشروع ، والعامة للمجتمع لتوضيح نطاق الأهداف التى يلتزم المشروع بتحقيقها والتجاوب معها ليتمكن من البقاء والأستمرار فى ظل ظروف بيئية حركية متغيرة وسوف نبدأ بأهداف المشروع التقليدية مثل الربح والربحية وننتقل الى توسيع نطاق هذه الأهداف بحيث تصبح أكثر شمولية وتنطوى على كوامن ذاتية تتيح لها القدرة على التلاءم مع البيئة العصرية ، وسوف يكون منطلقنا فى كل ذلك أن كل التنظيمات والمنظمات هادفة ، وما لم تتضح الرؤيى بالنسبة للهدف وتتحدد معالمه بصورة دقيقة وواضحة فأن ما يلى ذلك من أنشطة وأجراءات،وما يستتبعها من أحداث سوف لا ريب يمنى بالفشل فى تحقيق الهدف غير الواضح ، والذى يعنى العديد من الأهداف، التى ينطوى منها الكثير على قدر كبير من التواضع.وسوف نركز فيما يلى من فرعيات وتفاريع على أهداف الوحدات والمنظمات الهادفة لتحقيق الربح من بين أهدافها ، مرجئين تناول أهداف الوحدات والمنظمات غير الهادفة للربح بطبيعتها حتى نهاية هذا الفصل

* هذا الفصل مقتبس من كتابنا «البيانات المحاسبية وبحوث العمليات فى إتخاذ القرارات (د. [illegible] مرسى ، ١٩٨٢) ص ٤٢ ــ ٦٧

٢ ـــ الربح والربحيـــة :

الربح لفظة مطاطة متعددة المفاهيم والمضامين فى كل من الفكر الأقتصادى والفكر المحاسبى ، ذلك بالأضافة إلى عدم اتفاق أى من المفاهيم والمضامين و كل من المجالين الفكريين. فنجد الربح فى الفكر الأقتصادى ينطوى على عدد من المفاهيم ، ومن ثم المسببات والظروف والمضامين. فبرغم أن وجهة النظر السائدة اقتصاديا هى أن الربح هو عائد المنظم ، فأننا نجد اقتصاديا أيضا ـــ ما يسمى بالأرباح الابتكارية ، وأرباح المخاطرة وعدم التأكد ، والأرباح الاحتكارية وباقى العوائد الضمنية لعوامل الانتاج الأصلية ، التى هى الأرض والعمل ورأس المال.

فمن وجهة النظر الشومبيتريه[1] ، ويعتنقها العديد من الأقتصاديين ، نجد الربح هو عائد المنظم مقابل التجديد والابتكار الذى يؤدى الى خفض تكاليف الانتاج أو زيادة قيمة المنتجات أو كلاهما. والربح بهذا المفهوم هو ظاهرة مؤقتة ووقتيه تتوافق وتطبيق نتائج الأحداث الابتكارية ، وسرعان ما تتلاشى مع انتشار مجاراة المنافسين لتلك النتائج وتقليدها. غير أن تعدد المنظمين وعدم تزامن الابتكارات والتجديدات فى أى مجال من المجالات يجعل الأرباح الأبتكارية مستمرة مع استمرار ظهور المبتكرات والتجديدات المستحدثة رغم تلاشى أرباح سابقاتها.

ومن جهة نظر فرانك[2] نايت ويتبعه كثير من الآقتصاديين فأن الأرباح الحقيقية ترتبط بعدم التأكد ، بمعنى أنها تمثل عائد المخاطرة وعدم التأكد فى شأن تخصيص الموارد لفرص استخدام تؤتى ثمارها. مستقبليا فى ظل ظروف احتمالية وغير مؤكدة. ويعود الربح طبعا على من يتحمل المخاطرة بالموارد التى يتم تخصيصها لتلك الآغراض المستقبلية. فمن يستثمر موارده الرأسمالية فى أسهم عادية لوحدات اقتصادية تزاول نشاطها فى ظل ظروف غير مؤكدة أو احتمالية لا بد وأن يتوقع الحصول على عائد من تلك الموارد يزيد عما اذا ما قام بأستثمارها فى سندات حكومية مؤكدة العائد مضمونة الاسترداد. ويمثل الفرق بين العوائد المؤكدة

---

(1) Joseph Schumpeter, Theory of Economic Development, (Combridge., Mass: Harvard Univ. Press, 1934), and History of Economic Analysis, (Fair Lawn; N.J.; Oxford Univ. Press, 1954).

2) Frank H. Knight, Risk, Uncertainty and profit (London : London School of Econ. & Political Science Series of Repr. of Scarce Tracts No. 16, 1933).

الأحتمالية أو المتوقعة ربح المخاطرة الذى يعود على متحمل عبئ المخاطرة بالموارد التى يتم تخصيصها فى ظل هذه الظروف ويمكن أن يعود ربح المخاطرة على أى من عوامل الانتاج بصفة انفرادية أو جماعية.

ويرى الأقتصاديون أن جزءا مما يسمى بالأرباح ينتج عن عدم تواجد ظروف التنافس التام وقيام ظروف الأحتكار والمنافسة الاحتكارية. وتعود هذه الأرباح على العامل أو العوامل التى لا تتوافر فى سوقها ظروف التنافس التام ، وتعتبر هذه الأرباح بمثابة العائد على «عوامل ندرة مفتعلة ـــ Contrived Scarcities» ، تؤدى الى تمايز غير طبيعى بين فئات تبدو مختلفة لعامل انتاج معين[1].

وبالأضافة الى ما سبق من مفاهيم للأرباح ـــ الابتكارية والاحتكارية وعائد المخاطرة وعدم التأكد ـــ فأن كثيرا من الاقتصاديين يعتقدون أن جزءا مما يسمى بالأرباح المحاسبية ، ما هو فى حقيقته الا عوائد ضمنية لعوامل الانتاج الأصلية وهى الأرض والعمل ورأس المال ـــ بمعنى أنها تمثل جزءاً من الايجارات والأجور والفوائد ـــ تنتج عن الاستخدامات الذاتية لهذه العوامل.

ولسنا بصدد الجدال فى شأن صحة أو مدى دقة كل من هذه المفاهيم. فلا شك فى أن كل منها له منطقه وأفتراضاته ، التى قلما تتواجد بصفة منعزلة عن منطق وافتراضات باقى المفاهيم. فالتجديد والابتكار يحدث فى ظل ظروف انعدام التنافس التام وقيام الأحتكار. كما يحدث كلاهما فى ظل ظروف المخاطرة وعدم التأكد ، كما قد يحدث كل ذلك فى ظل الاستخدامات الذاتية لعوامل الانتاج وبالتالى تكون الأرباح «الحقيقية» من وجهة النظر الأقتصادية هى محصلة كل هذه الظروف والملابسات وتتأثر فى مقدارها ومداها بقوة تأثير كل من هذه المسببات. ومن ثم فهى كهدف يبتغى تحقيقه ، أو كمقدار يبتغى تقصيته أو تعظيمه تنقصه الدقة والوضوح من حيث المدلول والمضمون.

ولا تنجلى تلك الأمور تماما بالارتكان الى وجهة النظر المحاسبية فى شأن تعريف الربح. فالربح عموما من وجهة النظر المحاسبية يتمثل فى فائض ايرادات ما عن مصروفات ما. ويتوقف مفهوم ومضمون الربح طبقا لذلك على كل من مفهومى

---

(1) Paul Samuelson and Anthony Scott. Economics : An Introductory Analysis (Toronto: McGrow-Hill, 2nd Canadian ed., 1968). ch. 3.

ومضمونى الأيرادات والمصروفات التى يتم بينها المقابلة للتعرف على الربح. فطبقا لمفهوم حقوق الملكية يتم قياس الربح المحاسبى من وجهة نظر الملاك الذين يقومون بأمداد رأس المال الدائم الذى يتحمل المخاطرة. وبالتالى فالايرادات هى كل ما يؤدى الى زيادة محققة فى حقوق الملاك، والمصروفات هى كل ما يؤدى الى نقص محقق (أو منتظر طبقا لعرف الحيطة والحذر) فى حقوق الملاك ، ومن ثم فالربح هو الزيادة (أو النقص فى حالة الخسارة) فى حقوق الملاك فى نهاية فترة معينة عما كانت عليه فى بداية الفترة. ولا يمثل الربح بهذا المفهوم الأرباح الحقيقية من وجهة النظر الاقتصادية ، والتى تعود لأى من الأسباب الأربعة السابق ذكرها ، ولكنه ينطوى بالأضافة على عائد رأس المال المملوك (للملاك).

والربح المحاسبى طبقا لمفهوم الوحدة المحاسبية ، الذى يقوم على اعتبار أن المشروع أو الوحدة الأقتصادية ، كيان ذاتى اعتبارى مستقل عن الأطراف ذوى المصالح فيه بما فيهم الملاك ، ما زال يتمثل فى فائض الايرادات التى يحققها المشروع خلال فترة زمنية معينة عن المصروفات والأعباء التى يتحملها المشروع خلال نفس الفترة وتتعلق بتحقيق الأيرادات ، أو ترجع لعوامل أو مسببات لا ارادية بالنسبة للمشروع. وطبقا لهذا المفهوم يلزم أن تتضمن المصروفات والأعباء كل عوائد عوامل الانتاج الأولية التى يتحملها المشروع، بالأضافة الى تكلفة المستلزمات الوسيطة التى يقوم بأستنفادها فى مجالات نشاطه المختلفة ، كما يجب أن تتضمن الايرادات عوائد عوامل الانتاج المملوكة للمشروع (كالأراضى والمبانى) كأيرادات محتسبة ، ويترتب على ذلك أن الأرباح (أو الخسائر) كما تتمثل فى فائض (أو عجز) الايرادات عن المصروفات والأعباء تمثل حقا من حقوق المشروع من حيث القدرة على السيطرة عليها والتصرف فيها. وهى تمثل أيضا مقياسا لمدى كفاءة المشروع فى استخدام الموارد الأقتصادية التى أتيحت له من وجهة نظره. ولا شك فى أن الأرباح بهذا المفهوم تنطوى على الأرباح «الحقيقية» من وجهة النظر الأقتصادية بمصادرها الأربعة، ولايمكن التمييز بين مقدار مساهمة كل من الأحداث الابتكارية والظروف الاحتكارية ، وعوائد المخاطرة ، والمحتسبات من عوائد عوامل الانتاج غير المدفوعة فيها. وبالتالى فتقصيه الأرباح من وجهة نظر المشروع فى ظل هذه الظروف قد تؤدى الى انخفاض الكفاءة الأقتصادية اذا لم تكن هذه التقصية متأتية من الأحداث الابتكارية وعوائد المخاطرة.

ويلاحظ على المفاهيم السابقة أنها لا تميز بين الفترة القصيرة والمدى الطويل. ففى الفترة القصيرة مثلا يمكن زيادة الأرباح سواء من وجهة نظر الملاك أو من وجهة نظر المشروع بضغط المصروفات والتكاليف التى تؤدى الى تحقيق عائد فى الفترة القصيرة ، كالنفقات الخاصة بالأبحاث والتجارب مثلا ، غير أن ذلك سوف يؤثر فى قدرة المشروع على الأستمرار وتحقيق أرباح فى الفترة الطويلة عن طريق الابتكار والتجديد ومجاراة المنافسين وتطبيق سياسة التمييز المؤدية الى تحقيق أرباح احتكارية على فترات زمنية قصيرة متقطعة ولاحقة لوضع التمييز موضع التطبيق. وفى ظل هذه الظروف ، واذا كان المشروع هادفا الى تقصية الأرباح ، فما هى الأرباح الواجب تقصيتها؟ أهى التى تتعلق بالفترة القصيرة أم تلك التى ينتظر أن تتأتى فى المدى الطويل؟ ويترتب على ذلك عدم ملاءمة مفهوم الربح كهدف للتفضيل بين البدائل لعدم وضوح ملامح ما يتضمنه هذا المفهوم من عناصر ، وما يرتكن اليه من مسببات وعلاقات ولما يحيط به عموما من غموض سواء من حيث الدلالة أو من حيث المصدر ومن ثم النتيجة التى تنعكس على الكفاءة الاقتصادية فى استخدام الموارد بصفة عامة.

أضف الى ما تقدم أن قياس الربح محاسبيا يتم لفترات زمنية متقاربة ، وهى ما تسمى بالفترات المحاسبية. وعلى مدار الفترة الزمنية الواحدة تتحقق عناصر الأيرادات وتستنفد عناصر المصروفات وتتراكم عناصر الأعباء عند نقاط زمنية مختلفة على خريطة زمن الفترة المحاسبية. ويؤدى تجميع هذه الأحداث بالقطع الى ارتكاب العديد من الأخطاء المعروفة واللاارادية كنتيجة لاختيار المقاطع الحكميه من تدفقات الأيرادات والمصروفات وتخصيصها على الفترات الزمنية. هذا بالأضافة الى أن التقلبات فى القوة الشرائية تجعل استخدام وحدة النقود كوحدة قياس كمية غير ملائمة للأغراض التجميعية ، ما لم يتم ضبطها على مقياس واحد للقوة الشرائية.

وأخيرا نجد أن مفاهيم الربح من وجهة النظر المحاسبية ، وان كانت توفر الامكانات العملية لقياسه محاسبيا بصورة تجميعية عامة — فهى لا تتضمن أية مقاييس صريحة لآثار المخاطرة وعدم التأكد على نواتج وأثار القرارات البديلة المتعلقة بأحداث وظروف مستقبلية. فقد يتساوى مشروعان فى مقدار الأرباح المنتظر أن تتحقق عنهما مستقبليا،وتختلف درجة المخاطرة بينهما اختلافا بينا ، ورغم ذلك فأن

الأرباح المحاسبية لا تمكن من اتخاذ القرار الملائم فى شأن المفاضلة والتفضيل بينهما. وبالتالى فهى (أى الأرباح المحاسبية) لا تصلح بصفة انفرادية فى شأن اتخاذ القرارات الاستثمارية التى يترتب عليها تخصيص الموارد الأقتصادية لفرض استخدام بديله تجب عددا من الفترات الزمنية المستقبلية.

ونخلص مما تقدم أن الربح ، سواء كان بأحد مفاهيمه الأقتصادية ، أو بأحد مفاهيمة المحاسبية لا يصلح أن يكون هدفا تخطيطيا يرتجى تحقيقه أو تقصيته ، ومن ثم لينبنى عليه كل ما يلزم لبلوغه من سياسات وخطط وبرامج وأنشطة وانجازات فرعية. فتخطيط الأهداف يرمى الى توفير المعايير العامة ، والتى تتصف فى نفس الوقت بالتحديد ,والوضوح والموضوعية ، لاتخاذ القرارات الأقتصادية المؤدية الى تخصيص الموارد الأقتصادية واستغلالها بأعلى معدل ممكن من الكفاءة الأقتصادية فى ظل الظروف المنتظر أن تؤتى هذه القرارات ثمارها فى ظلها. والربح كمفهوم ومضمون لا يتصف بالتحديد والوضوح والموضوعية الى جانب اهماله لما تنطوى عليه الظروف المستقبلية من مخاطرة وعدم تأكد.

٢ . ١ . الربحية :

يختلف الربح عن الربحية فى أن الأول يمثل نصيب كمى بينما الثانية تمثل علاقة اقتصادية. فالربحية هى مقياس للكفاءة النسبية — وتمثل علاقة بسيطة أو مركبة لمتغيرين أو عدة متغيرات تجميعية. كما أن الربحية من المفاهيم ذات الهياكل النسبية التى يمكن الأرتكان اليها فى مجال اتخاذ القرارات الاقتصادية والتفضيل والمفاضلة بين البدائل الأختيارية. هذا بينما الربح ككم نوعى أو منسوب الى أى أساس من الأسس النسبية لا تتولد عنه ذات الهياكل النسبية ثابتة المغزى والدلالة الأقتصادية.

ويلزمنا هنا أن نميز بين الربحية ، كما هى فى غلبة المفاهيم الأقتصادية ، والربحية كما نميزها هنا كهدف من الأهداف العملية واضح المغزى والدلالة ، ومتلاءم مع مواضيع القرارات الاقتصادية ، متسق وفى نفس الوقت متكامل مع المفاهيم الأقتصادية.

فالربحية من وجهة النظر الأقتصادية هى محصلة العلاقات الأقتصادية لأنتاجية الموارد الأقتصادية فى كل مجال من المجالات وفى كل نشاط من الأنشطة البديلة. ذلك بصرف النظر عن ملكية الموارد أو احقية التصرف فيها أو من يقوم باتخاذ القرار فى شأنها.وهى بالتالى تركز على التخصيص والاستخدام الكفء للموارد

الاقتصادية ، كما تنعكس فى تقصية معدلات الكفاءة الانتاجية. ذلك سوف يؤدى بالقطع الى انخفاض التكلفة الاقتصادية والأرتقاء بمستوى الرفاهة الأجتماعية كما تتأثر بمعدلات الفوائض الأقتصادية (فائض المنتج وفائض المستهلك .. وفائض القيمة عند ماركس) حتى مع بقاء العوامل الأخرى المتعلقة بالتوزيع على حالها. ولا شك أن الربحية بهذا المفهوم الهيكلى النسبى ترتبط بالقيمة المضافة كمفهوم كمى نوعى. فكلما زادت ربحية نشاط من الأنشطة الأقتصادية كلما ارتفعت قيمة ما يضيفه لانتاج المجتمع بالمقارنة بما يستلزمه من عوامل انتاج أولية.

والربحية بهذا المفهوم ، وان كانت مقياسا من مقاييس الكفاءة الأقتصادية ، تعد من المقاييس المعيارية الشمولية صعبة التطبيق فى الحياة العملية. ولذلك فسوف نوضح هنا بعض مفاهيم فرعية للربحية تقبل التطبيق فى الحياة العملية وتتسق مع المفهوم العام للربحية من وجهة النظر الأقتصادية.

٢ . ١ . ١ . ربحية الموارد فى المنتجات :

ذكرنا بعاليه أن مفهوم الربحية ذا علاقة وثيقة بالقيمة المضافة ، والتى تتأتى من مساهمات العوامل الأولية (الأرض ، العمل ، رأس المال ، والتنظيم) فى الأنشطة الأنتاجية. وبالتالى فربحية المنتجات تتمثل فى مقدار ما تنطوى عليه قيمتها السوقية من مكونات يرجع الفضل فيها للعوامل الأولية التى تمثل موارد الأنتاج الأقتصادية منسوبا الى قيم أو مقادير هذه العوامل. ويتمثل هذا المقدار من وجهة النظر الأقتصادية فى الفرق بين سعر البيع ـ الذى يعكس منفعة المنتجات الأقتصادية ـ والقيمة الأقتصادية لمستلزمات انتاجها الوسيطة والتى تعكس التكلفة البديلة لهذه المستلزمات.

وبالنسبة للوحدة الأقتصادية يمكننا التمييز بين مستلزمات الأنتاج الوسيطة وعوامل الانتاج المتغيرة والموارد الانتاجية الثابتة فى الفترة القصيرة كمقومات لعملياتها الأنتاجية ، المؤدية الى انتاج منتجات من وجهة نظرها تامة ، بالرغم من أنها قد تكون غير نهائية[1]. وتنقسم هذه المجموعة من المستلزمات الوسيطة والأولية

---

(١) الأنتاج التام من وجهة نظر الوحدة الأقتصادية هو ما يترتب على انتهاء سلسلة تتابع عملياتها الأنتاجية ولا تقوم باجراء عمليات صناعية اضافية عليه. أما الانتاج النهائى فهو ذلك الذى يكون فى صورة أو حالة معدة للأستهلاك أو الاستثمار (الأضافة للثروة) ، أو ذاك الذى يكون فى حالة قابلة للأستهلاك الحالى أو المستقبلى بحالته. وبالتالى فالأنتاج التام من وجهة نظر وحدة اقتصادية قد يكون من بين المستلزمات الوسيطة لوحدات اقتصادية أخرى، اذا لم يكن انتاجا نهائيا انظر التفاصيل كتابنا فى المحاسبة القومية ونظام حسابات الحكومة ، (مؤسسة شباب الجامعة ٧٣ ، ٨٠).

الى مستلزمات متغيرة تتصمص الأحتياجات من عوامل الانتاج الأولية المتغيرة .
ومستلزمات من حدمات العوامل الأولية ثابتة المقدار أو القدرة فى الفترة القصيرة.
ويعتبر العمل أهم عوامل الانتاج المتغيرة فى الفترة القصيرة بالأضافة الى المستلزمات الوسيطة الأخرى. واذا ما أقتصدت الوحدة الأقتصادية فى معدلات استخدامها من العوامل المتغيرة والمستلزمات الوسيطة (أى عملت على تخفيض الأحتياجات من هده العناصر ومن ثم تكلفتها الى أقل مايمكن، مع بقاء العوامل الأخرى ، كجودة المنتجات ومنفعتها ، ورضا العاملين ... الخ على حالها) فان الفرق بين سعر البيع والتكلفة المتغيرة (لهذه المستلزمات المتغيرة) يمثل عائد الندرة النسبية الداخلية لعوامل الانتاج الثابتة.وكلما زادت كفاءة استغلال هده العوامل كلما ازداد مقدار العائد مع بقاء العوامل الأخرى على حالها.

واذا أطلقنا على الفرق بين سعر البيع والتكلفة المتغيرة للمنتجات (بما فيها تكلفة عوامل الأنتاج المتغيرة) اصطلاح «ربحية المنتجات» فهى تكون منسوبة الى احتياجاتها من عوامل الانتاج ثابتة المقدار أو القدرة فى الفترة القصيرة،التى تتميز بندرتها النسبية للوحدة ومن ثم تحدد من قدراتها الأنتاجية فى انتاج المنتجات المختلفة.وبمعنى آخر فأن هذا الفرق يمثل القيمة التى تضيفها عوامل الانتاج الثابتة ما دامت نادرة الى كل من المنتجات التى تسهم فى انتاجها. وهى لا تمثل كل القيمة المضافة من وجهة النظر الأقتصادية ، وانما تمثل نصيب عوامل الانتاج الثابتة منها.ولا شك فى أن تقصية هذا النصيب سوف يؤدى الى زيادة كفاءة استغلال هذه العوامل ، بما يرفع من قيمتها الأقتصادية كما تكمن فى خدماتها ، عن طريق زيادة ربحيتها فى انتاج المنتجات المختلفة. والربحية بهذا المفهوم هى محصلة العلاقة بين القيمة الأقتصادية للمنتجات كما تنعكس فى سعر بيعها والقيمة الأقتصادية لمستلزمات انتاجها المتغيرة كما تنعكس فى تكلفتها البديلة وعلاقات استخدام المنتجات من الموارد الانتاجية الثابتة والنادرة (داخليا على الأقل).

ويقترب هذا المفهوم من مفهوم الربحية المباشرة للمنتجات فى الفكر المحاسبى ، والتى تمثل الفرق بين سعر البيع والتكلفة المتغيرة منسوبا الى هيكل الاستخدامات من الموارد الثابتة وتمثل التكلفة المتغيرة من وجهة النظر المحاسبية تكلفة الاستخدامات ذات العلاقات المباشرة أو غير المباشرة بحجم الانتاج . والتى تتغير بتغير الحجم زيادة أو نقصا بصورة طردية وهى تشمل فى التقسيم المحاسبى

لعناصر الاستخدامات المواد الأولية والخامات المباشرة وغير المباشرة ، والعمالة المتغيرة المباشرة وغير المباشرة ، وبعض عناصر المصاريف الصناعية الأخرى المتغيرة كأهلاك آلات وأدوات أقسام الصيانة والأصلاحات. ولتوضيح ما تقدم أفترض أن الوحدة الأقتصادية تنتج منتجين $س_١$ و $س_٢$ بأستخدام ثلاثة موارد ثابتة المقدار والقدرة فى الفترة القصيرة وهى تجهيزات خط التجميع ($ج_١$) وتجهيزات خط الاختبار ($ج_٢$) وتجهيزات خط التشطيب ($ج_٣$) وحيث :

المنتج		$س_١$	$س_٢$
سعر بيع وحدة المنتج		٤٥ جنيه	٣٢ جنيه
التكلفة المتغيرة :	مواد وخامات	٢٢ جنيه	١٧ جنيه
	أجـــور	١٣ جنيه	٨ جنيه
	م.ص. متغيرة	٤ جنيه	٣ جنيه
مجموع التكلفة المتغيرة		٣٩ جنيه	٢٨ جنيه
الربح المباشر للوحدة من المنتج		٦ جنيه	٤ جنيه

احتياجات وحدة المنتج من المورد	$س_١$	$س_٢$	طاقة المورد ساعة
$ج_١$ (ساعة)	٢	١	٤٠٠
$ج_٢$ (ساعة)	$\frac{١}{٢}$	$\frac{١}{٢}$	١٢٠
$ج_٣$ (ساعة)	١	١	٢٣٠

ونلاحظ من مصفوفة العلاقات (الافتراضية) بين الموارد الثابتة والمنتجات ما يلى

أ ـــ يعتبر المورد $ج_٢$ من الموارد غير النادرة فى هيكل الندرة النسبية المتاح لأنتاج المنتجين حيث تمكن الطاقة المتاحة فيه من أنتاج ٢٤٠ وحدة من $س_١$ أو ٢٤٠ وحدة من $س_٢$ أو أى مزيج من المنتجين فى حدود ٢٤٠ وحدة (١٢٠ وحدة ÷ $\frac{١}{٢}$ ساعة احتياجات وحدة المنتج) بينما تمكن الطاقة المتاحة فى $ج_٣$ من انتاج ٢٣٠ وحدة فقط ، من أى من المنتجين بصفة مستقلة أو أى مزيج يبلغ مجموع وحداته ٢٣٠ وحدة. وبالتالى تزيد الطاقة المتاحة فى $ج_٢$ عن الأحتياجات الممكنة لأنتاج المنتجين بمقدار ١٠ ساعات.

١ ـــ تمكن الطاقة المتاحة فى $ج_١$ من انتاج ٢٠٠ وحدة فقط من $س_١$ أو ٤٠٠ وحدة من $س_٢$ أو أى مزيج منهما يحقق المتباينة

$$٢ س_١ + س_٢ \leq ٤٠٠$$

وبالتالى فهى تحدد انتاج $س_{١}$ بما لا يزيد عن ٢٠٠ وحدة بينما تمكن من انتاج ٤٠٠ وحدة من $س_{٢}$ اذا ما توفرت الامكانيات الأخرى. وهذه الأمكانيات الأخرى غير متوفرة فى $جـ_{٣}$ بالنسبية لأنتاج $س_{٢}$ حيث يحدد الحد الأقصى من $س_{٢}$ بكمية ٢٣٠ وحدة فقط.

٣ ــ يعنى ما تقدم أم هيكل الندرة النسبية للموردين $جـ_{١}$ و $جـ_{٣}$ يجعلهما المحددان لامكانيات انتاج كل من $س_{١}$ و $س_{٢}$ ، بينما $جـ_{٢}$ لا يلعب دورا فى هذا الصدد لزياة المتاح منه عن امكانيات الموردين الآخرين فى انتاج $س_{١}$ و $س_{٢}$.

٤ ــ اذا ما قمنا بنسبة الربح المباشر الذى تحققه الوحدة من كل من المنتجين الى احتياجاتها (الكمية) من كل من الموارد الثلاثة لحصلنا على ما يمكن تسميته **بالربحية المباشرة للوحدة من كل مورد من الموارد الثابتة فى انتاج المنتجات** المختلفة. مجد مثلا أن ربحية $جـ_{١}$ فى انتاج $س_{١}$ هى ٦ ÷ ٢ = ٣ جنيه بينما ربحية $جـ_{١}$ فى انتاج $س_{٢}$ هى ٤ ÷ ١ = ٤ جنيه ، وهكذا ، لتكون مصفوفة الربحية المباشرة لوحدات الموارد كالآتى :

	فى انتاج	$س_{١}$	$س_{٢}$
ربحية المورد	$جـ_{١}$	٣	٤
	$جـ_{٢}$	١٢	٨
	$جـ_{٣}$	٦	٤

٥ ــ بالرغم من أن ربحية $جـ_{٢}$ كما تظهر فى المصفوفة بعاليه هى أكبر الربحيات فى كل من المنتجين ، الا أنها ليست موضوعا لأى اعتبار لانتفاء ندرة المورد (الداخلية). فالمورد لا يمثل قيدا على كمية الانتاج الممكنة من أى من المنتجين أو كلاهما بالمقارنة بالموردين الآخرين.

٦ ــ بالرغم من أن ربحية $جـ_{١}$ فى انتاج $س_{٢}$ أكبر من ربحيته فى انتاج $س_{١}$ ، غير أن $جـ_{١}$ بالنسبة للمنتج $س_{٢}$ بصفة مستقلة لا يعد موردا نادرا حيث يمكن من انتاج ٤٠٠ وحدة ، بينما لا يمكن فعلا أن يزيد انتاج $س_{٢}$ عن ٢٣٠ وحدة كما تتحدد بطاقة المورد $جـ_{٣}$. وبالتالى فلا يمكن الأعتماد على ربحية $جـ_{١}$ فى $س_{٢}$ للحكم على كفاءته (أو كفاءة استغلاله).

٧ — بالرغم من أن ربحية $ج_٣$ فى انتاج $س_١$ تزيد عنها فى انتاج $س_٢$ الا انها ليست موضوعا للأعتبار حيث $ج_٣$ نادر بالنسبة للمنتج $س_٢$ وليس بالنسبة للمنتج $س_١$

٨ — يصبح $ج_١$ هو مركز اختناق انتاج $س_١$ ، كما أن $ج_٣$ هو مركز اختناق انتاج $س_٢$. بمعنى ان كل منهما يحدد الحد الأقصى لما يمكن انتاجه من كل من المنتجين على التوالى.

٩ — تتحقق أقصى حصيلة للأرباح المباشرة بأستغلال طاقة مراكز الأختناق أفضل استغلال ممكن. وهذه المراكز تمثل أكثر الموارد المتاحة ندرة بالنسبة للوحدة الأقتصادية وهى بصدد تحقيق أهدافها الخاصة بالربحية.

وفى مثالنا الجارى تتحقق أقصى حصيلة للربحية المباشرة بأستغلال طاقة $ج_١$ و $ج_٣$ بالكامل كما يتضح من التحليل المبسط التالى.

أ — فيمكن استغلال طاقة $ج_١$ بالكامل اما عن طريق التخصص فى $س_١$ ، حيث يمكن انتاج ٢٠٠ وحدة تحقق حصيلة أرباح مباشرة قدرها ١٢٠٠ جنيه (تساوى ٢٠٠ وحدة من $س_١$ × ٦ جنيه أو ٤٠٠ وحدة من $ج_١$ × ٣ جنيه ، حيث الأولى (٦ جنيه) هى ربحية وحدة المنتج ، الثانية (٣ جنيه) هى ربحية وحدة المورد فى انتاج المنتج) ، أو عن طريق انتاج المزيج الذى يحقق ذلك من $س_١$ ، $س_٢$ ، وفى هذا الصدد يوجد عددا لا نهائيا من نتائج المزج بين $س_١$ ، $س_٢$ لفرص استغلال طاقة $ج_١$ (بفرض قابلية $س_١$ ، $س_٢$ للتجزئة).

فمثلا يمكن انتاج ١٩٢ وحدة من $س_١$ + وحدتين من $س_٢$ أو $\frac{١}{٢}$ ١٩٩ وحدة من $س_١$ + وحدة واحدة من $س_٢$ ، أو ١٩٨ وحدة من $س_١$ + ٤ وحدة من $س_٢$ أو ...... ، ١٧٠ وحدة من $س_١$ + ٦٠ وحدة من $س_٢$.

وبالطبع لو زادت كمية $س_٢$ عن ذلك (عن ٦٠ وحدة) فأن هذا سوف يؤدى الى وجود طاقة عاطلة فى $ج_١$ لأن طاقة $ج_٣$ لن تمكن من زيادة $س_٢$ عن ٦٠ وحدة الا بأنقاص انتاج $س_١$ بما يعادل مقدار الزيادة فى $س_٢$. فأحتياجات $س_١$ من $ج_١$ تمثل ضعف احتياجات $س_٢$ من $ج_١$.

أما احتياجات س$_{١}$ من جـ$_{٢}$ فهى تساوى احتياجات س$_{٢}$ من جـ$_{٢}$. فلو فرضنا انتاج ٦١ وحدة مثلا من س$_{٢}$ فأن الطاقة المتبقية فى جـ$_{٢}$ سوف تسمح بانتاج ١٦٩ وحدة فقط من س$_{١}$ فتكون الطاقة المستغلة فى جـ$_{١}$ = (٢ × ١٦٩) + (١ × ٦١) = ٣٩٩ ساعة ، ويتبقى ساعة طاقة عاطلة فى جـ$_{١}$.

ب ـــ وبالمثل يمكن استغلال طاقة جـ$_{٢}$ بالكامل اما عن طريق التخصص فى انتاج ٢٣٠ وحدة من س$_{٢}$ تحقق حصيلة أرباح مباشرة قدرها ٩٢٠ جنيه (تساوى ٢٣٠ × ٤ أو ٢٣٠ وحدة من جـ$_{٢}$ × ٤ جنيه للوحدة) أو بانتاج المزيج الملائم من س$_{١}$ ، س$_{٢}$ الذى يحقق استغلال طاقة جـ$_{٢}$ بالكامل. وفى هذا الصدد يوجد أيضا عددا لا نهائيا من نتائج المزج. فمثلا يمكن انتاج $\frac{١}{٢}$ ٢٢٩ من س$_{٢}$ + $\frac{١}{٢}$ س$_{١}$ أو ٢٢٨ من س$_{٢}$ + ٢ من س$_{١}$. أو ...... أو ٦٠ وحدة من س$_{٢}$ + ١٧٠ وحدة من س$_{١}$. ولو زاد انتاج س$_{١}$ عن ١٧٠ وحدة فأن نقص س$_{٢}$ سوف يكون بمعدل وحدتين لكل وحدة س$_{١}$ بما يؤدى الى تحقيق طاقة عاطلة فى جـ$_{٢}$.

جـ ـــ حيث يمكن استغلال طاقة جـ$_{١}$ بالكامل بالتخصص فى س$_{١}$ أو بأى مزيج ممكن يكون فيه س$_{١}$ ≤ ١٧٠ و س$_{٢}$ ≥ ٦٠ ، وبشرط أن تكون س$_{١}$ + س$_{٢}$ = ٤٠٠ ، وحيث يمكن استغلال طاقة جـ$_{٢}$ بالكامل بالتخصص فى س$_{٢}$ أو بأى مزيج ممكن يكون فيه س$_{١}$ ≥ ١٧٠ و س$_{٢}$ ≤ وبشرط أن يكون س$_{١}$ + س$_{٢}$ = ٢٣٠ فان البدائل المتاحة لأستغلال طاقة الموردين معا بالكامل هى بديل واحد يتحقق عندما تكون س$_{١}$ = ١٧٠ و س$_{٢}$= ٦٠[١] حيث تكون حصيلة الربحية المباشرة ١٢٦٠ جنيه [(١٧٠ × ٦) + (٦٠ × ٤)] ، وهى أكبر من ١٢٠٠ الناتجة عن التخصص فى س$_{١}$ واستغلال طاقة جـ$_{١}$ بالكامل فقط ، وأكبر من ٩٢٠ جنيه الناتجة عن التخصص فى س$_{٢}$ واستغلال طاقة جـ$_{٢}$ بالكامل فقط ، وأكبر من حصيلة أى مزيج يؤدى الى استغلال طاقة أحد الموردين بالكامل دون الآخر (سوف يتبين ذلك تفصيلا فى الباب الثانى من هذا الكتاب).

---

(١) يتأتى ذلك من س$_{١}$ ≤ ١٧٠ ، س$_{١}$ ≥ ١٧٠ والتى لا تتحقق الا عندما س$_{١}$ = ١٧٠ ، وكذلك س$_{٢}$ ≥ ٦٠ ، س$_{٢}$ ≤ ٦٠ ⟵ س$_{٢}$ = ٦٠ أو بحل المعادلتين ٢س$_{١}$ + س$_{٢}$ = ٤٠٠ ، س$_{١}$ + س$_{٢}$ = ٢٣٠ آنيا معا.

ويتضح مما تقدم أن مفهوم الربحية المباشرة للموارد فى المنتجات يرتبط بمفاهيم الندرة والمنفعة والكفاءة الأقتصادية ارتباطا وثيقا. وكلما زادت ندرة الموارد كلما حددت من قدرة الوحدة الأقتصادية فى تحقيق أهدافها ، وكلما أرتفعت القيمة النسبية لهذه الموارد فى شأن تحقيق تلك الأهداف. وبالتالى فيترتب على أحسان استغلال تلك الموارد النادرة الأرتفاع بمستوى الكفاءة الأقتصادية وزيادة مساهماتها فى الأضافة الى قيمة الانتاج من السلع والخدمات. ولذلك يعتبر هدف تقصية حصيلة الربحية المباشرة من الأهداف المتسقة مع تحقيق الكفاءة الأقتصادية وخاصة اذا كانت أسعار السلع والخدمات الناتجة تعكس فعلا منفعتها فى ظل هيكل ندرتها ، دون تدخل مؤثر من الوحدة الأقتصادية.

٢ . ١ . ٢ ربحية الأنشطة :

يعرف النشاط اقتصاديا بأنه أية علاقة تحول ممكنة بين مجموعة مدخلات من السلع والخدمات وخدمات عوامل الانتاج ، بمزيج معين وثابت ، ومجموعة من المخرجات الناتجة عنها من السلع والخدمات بمزيج معين وثابت. ويعنى ذلك أن النشاط مستخدم لمجموعة من السلع والخدمات التى قد تكون من انتاج أنشطة أخرى أو من انتاجه أو كلاهما ، بالاضافة الى خدمات عوامل الانتاج. وتتحول تلك المدخلات ، التى يلزم أن تكون بمزيج معين وثابت الى مجموعة أخرى من السلع والخدمات بمزيج معين وثابت أيضا وتمثل مخرجات النشاط ، وعادة ما يشترط أن تكون المدخلات والمخرجات قابلة للتجزئة لأمكانية تحديد المستوى (الحجم) المرغوب من النشاط الذى يحقق الأهداف الأقتصادية.

والواقع أن ثبات نسب مزج مدخلات النشاط يحدد بدائل الحصول على المخرجات من خلال هذا النشاط بفن انتاجى وحيد لا يتغير الا بأنتقاء فن انتاجى بديل ، ومن ثم نشاط بديل. كما أن ثبات نسب مزج المخرجات يجعلها نمطية الوحدات وبالتالى تقوم مقام «السلعة النمطية». فوحدة انتاج النشاط هى وحده نمطية وذلك لثبات نسب مزج مكوناتها. كذلك الأمر فى وحدة مدخلات النشاط فهى وحدة نمطية لثبات نسب مزج مكوناتها. غير أن العلاقة بين مدخلات النشاط بنسب مزجها الثابتة ومخرجات النشاط بنسب مزجها الثابتة لا يلزم أن تكون علاقة خطية كميا الا فى ظل سيادة ظروف ثبات غلة الحجم (حجم النشاط).

ويؤدى الألتزام بهذا التعريف الضيق للنشاط الى تعدد الأنشطة البديلة التى يمكن استخدامها لأنتاج نفس السلعة أو الخدمة. وهذا بدوره يوفر امكانيات المفاضلة والأختيار من بين هذه الأنشطة بما يحقق أقصى كفاءة اقتصادية ممكنة. أضف الى ذلك أن تعدد بدائل الأنشطة يمكن من اختيار «الحجم الأمثل» أو الأكثر كفاءة لكل منها فى انتاج سلعة معينة أو خدمة معينة بما يؤدى الى خفض التكلفة الأقتصادية للأنتاج الى أقل ما يمكن. فأذا كان الطلب على سلعة أو خدمة معينة يستدعى استخدام حجم نشاط معين فى مرحلة تناقص غلة الحجم ، فأن وجود البدائل لهذا النشاط فى انتاج نفس السلعة أو الخدمة يمكن من تلافى ذلك بتخفيض مستوى النشاط (الحجم) الى حيث التكلفة أقل ما يمكن وأستغلال بدائل الأنشطة «القائمة» له لاستكمال حاجة الطلب عند مستوياتها (أحجامها) المثالية.

وبالتالى يؤدى تعدد الأنشطة البديلة لأنتاج السلعة أو الخدمة الواحدة (المزيج الثابت من المخرجات) الى توفير المرونة فى المفاضلة والأختيار ليس بين بدائل الأنشطة فحسب ولكن أيضا بين نسب المزج المختلفة لمستويات تلك الأنشطة (أحجام استغلالها) بما يحقق أكبر وفورات ممكنة اقتصاديا.

وتكون ربحية النشاط فى ظل هذا المفهوم هى بمثابة محصلة الفرق بين تكلفة استخداماته من السلع والخدمات بخلاف خدمات عوامل الانتاج ، وقيمة ما ينتج عنه من سلع وخدمات. أى أنها تمثل القيمة المضافة الصافية على خدمات عوامل الانتاج اللازمة كمدخلات للنشاط فى سبيل الحصول على مخرجاته. وتتساوى هذه القيمة المضافة فى ظل ظروف التنافس التام مع القيمة الأقتصادية لخدمات عوامل الانتاج المستنفدة فى النشاط. ولا يتحقق ذلك طبعا فى ظل عدم سيادة ظروف التنافس التام ، حيث يحتوى هذا الفرق على عوائد المخاطرة وعدم التأكد بالأضافة الى العوائد الأحتكارية والأبتكارية بالأضافة الى القيمة الأقتصادية لما يستنفده النشاط من خدمات عوامل الأنتاج الأولية. وبالرغم من ذلك تظل ربحية النشاط مقياسا ملائما لكفاءته الأقتصادية فى ظل الظروف الأقتصادية المختلفة ولمستويات استخدامه المختلفة.

ويمكن أن تقاس ربحية النشاط محاسبيا من وجهة نظر الوحدة الأقتصادية بتعديل تعريف مفهوم الربحية بما يتفق مع أوضاع الوحدة الأقتصادية فالنشاط فى

الوحدة الأقتصادية وان كان يعبر عن فن انتاجى محدد وذا نسب مزج ثابتة للمدخلات ونسب مزج ثابتة للمخرجات ، الا أن ربحية النشاط بالنسبة لها تنعكس فى فائض قيمة المخرجات عن قيمة أو تكلفة المدخلات، بصرف النظر عن كون هذه المدخلات تتمثل فى سلع وخدمات بخلاف خدمات عوامل الأنتاج أو فى خدمات عوامل الانتاج ، وخاصة اذا لم تكن هذه العوامل مملوكة للوحدة الأقتصادية. ومن ثم فربحية النشاط التى تهم الوحدة الأقتصادية تنطوى على فائض قيمة المخرجات عن التكلفة المتغيرة للمدخلات ، بما فيها المدخلات من خدمات عوامل الانتاج المتغيرة — منسوبا الى القيمة الاقتصادية للموارد الخاصة بالوحدة الأقتصادية والمتاحة أو المخصصة لمزاولة النشاط.

واذا كانت ربحية الموارد فى المنتجات تمكن من اختيار تشكيلة الانتاج المفضلة من بين بدائل التشكيلات المتاحة لتحقق أقصى ربحية على الموارد ، فأن ربحية النشاط تمكن من اختيار المزيج الملائم من فنون انتاج كل منتج أو سلعة أو أى مزيج بنسب ثابتة من عدد من المنتجات أو السلع بأقل تكاليف اقتصادية ممكنة. ويترتب على ذلك أن كلا المفهومين للربحية يعملان على تحقيق نفس الهدف بالتكامل أو الأحلال — فربحية الموارد فى المنتجات تمكن من تحديد أحجام الانتاج المطلوبة من كل منتج لتتحقق كفاءة استغلال الموارد النادرة المتاحة فى ظل هيكل ندرتها القائم وتمكن ربحية النشاط من تحديد المستوى المفضل لكل نشاط فى انتاج كل منتج وتحديد المزيج الملاءم من الأنشطة الذى يحقق حجم الانتاج المطلوب بأقل تكاليف ممكنة فى ظل هيكل الندرة النسبية للموارد المتاحة لجميع الأنشطة.

ولتوضيح ذلك دعنا نستكمل المثال السابق الذى فيه تحددت تشكيلة الانتاج المثالية بحجم انتاج س = ($س_{١}$ = ١٧٠ وحدة، $س_{٢}$ = ٦٠ وحدة)، لتتحقق أقصى حصيلة للربحية المباشرة على الموردين المستغلين بالكامل ($ج_{١}$ و $ج_{٣}$) وهى ١٢٦٠ جنيه. ولنفرض أن انتاج $س_{١}$ يمكن أن يتحقق باستخدام أى من ثلاثة أنشطة (فنون) انتاجية مختلفة هى $ش_{١}$ ، $ش_{٢}$ ، $ش_{٣}$ أو أى مزيج منها بينما $س_{٢}$ لا يتم انتاجه الا بفن انتاجى وحيد هو $ش_{٤}$. ولنفرض أن جميع الفنون الأنتاجية ما زالت تعتمد كما فى المثال السابق على ثلاثة موارد ثابتة المقدار فى الفترة التفسيرة هى $ج_{١}$ ، $ج_{٢}$ ، $ج_{٣}$ ، بطاقاتها المعطاة فى المثال السابق أيضا ولنفرض أن علاقة الفنون الانتاجية (الأنشطة) بالموارد وبالمنتجات هى كالآتى :

المنتج	س$_1$			س$_2$	
الفن الانتاجى	ش$_1$	ش$_2$	ش$_3$	ش$_4$	طاقة المورد ساعة
احتياجات المنتج/ فن انتاجى من المورد ج$_1$	٢	$1\frac{1}{2}$	١	١	٤٠٠
ج$_2$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	١	$\frac{1}{2}$	١٢٠
ج$_3$	١	١	٢	١	٢٣٠

وتمثل نسبة مزج مدخلات ش$_1$ لأغراض انتاج وحدة من س$_1$ فى متجه العمود

ش$_1$ = $\begin{bmatrix} 2 \\ \frac{1}{2} \\ 1 \end{bmatrix}$ ، وهو الذى يحدد أقصى مستوى للنشاط بكمية ٢٠٠ وحدة من س$_1$ (مركز الأختناق هو ج$_1$ ، لأن النشاط ش$_1$ هو نفس النشاط فى المثال السابق كما تتمثل نسبة مزج مدخلات ش$_2$ (النشاط الثانى أو فن الانتاج الثانى) لأغراض انتاج س$_1$ فى متجه العمود

ش$_2$ = $\begin{bmatrix} \frac{3}{2} \\ \frac{3}{4} \\ 1 \end{bmatrix}$ ، وهو يحدد أقصى مستوى للنشاط بكمية ١٦٠ وحدة

من س$_1$ (مركز اختناق ش$_2$ هو المورد الثانى ج$_2$ حيث ١٢٠ ÷ $\frac{3}{4}$ = ١٦٠ وحدة من س$_1$ وكذلك الأمر حيث نجد :

ش$_3$ = $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ حيث أقصى مستوى يساوى ١١٥ وحدة من س$_1$ كما تتحدد بمركز الأختناق فى النشاط وهو ج$_3$. أما ش$_4$ فهو النشاط الوحيد لانتاج س$_2$ وما زال على ما كان عليه فى المثال السابق.

واذا اعتبرنا أن وحدة النشاط هى كمية المدخلات اللازمة لانتاج وحدة من المخرجات ، أى أن وحدة ش$_1$ = كمية الموارد اللازمة لانتاج وحدة من س$_1$ ، وحدة ش$_3$ = كمية الموارد اللازمة لانتاج وحدة من س$_1$. وهكذا ، فأن ربحية وحدة النشاط تعادل ربحية وحدة المخرجات التى أتخذت كأساس لقياس مستوى (حجم) النشاط. وحيث الأنشطة الثلاثة الأولى تنتج نفس المنتج الذى يحقق ربحية مباشرة على الوحدة (من س$_1$) قدرها ٦ جنيه (كما فى المثال السابق) فأن الأنشطة الثلاثة تكون متعادلة فى الربحية بالنسبة لوحدة النشاط ، غير أنها مختلفة فى الحد الأقصى للمستوى الذى يمكن أن يبلغه النشاط طبقا لأختلاف نسب المزج من المدخلات المشتركة من الموارد الثابتة. والواقع أن بلوغ أى نشاط للحد الأقصى لمستواه فى المثال بعاليه يعنى عدم امكانية قيام الأنشطة الأخرى حيث يكون ذلك

قد أدى الى استنفاد أحد الموارد اللازمة لتلك الأنشطة. فبلوغ ش$_٢$ مثلا للحد الأقصى لمستواه والذى يساوى ١٦٠ وحدة من س$_١$ يؤدى الى استنفاد المورد الثانى (جـ$_٢$) فى انتاج س$_١$ بهذا النشاط،ولا يمكن انتاج س$_١$ بأى من الأنشطة الأخرى بالأضافة الى عدم امكانية انتاج س$_٢$ بالنشاط ش$_٤$

ويترتب على ما تقدم أن المستوى الأمثل للنشاط ليس من الضرورى أن يكون متمثلا فى الحد الأقصى.والواقع أن تعدد الأنشطة فى انتاج س$_١$ فى مثالنا الجارى يمكن من اختيار المزيج الملائم من مستويات الأنشطة ليحقق أقصى حصيلة لربحيتها المباشرة بصفة مجتمعة فى جميع المنتجات. فاذا قمنا بحل هذه المشكلة موضوع المثال ، بأختيار مزيج مستويات الأنشطة الذى يحقق أقصى حصيلة للربحية المباشرة فسوف نجد أن أقصى حصيلة يبلغ قدرها ١٢٨٠ جنيه. (تم حل المشكلة بنموذج البرمجة الخطية ، أنظر كتابنا المشار اليه فى بداية الفصل) . ويمكن أن يتحقق ذلك بأحد مزيجين من مستويات الأنشطة هى كالآتى :

البديـــل الأول

النشاط	المستوى	وحدة القياس	حصيلة الربحية للوحدة	حصيلة الربحية للنشاط
			جنيه	جنيه
ش$_١$	$\frac{٢}{٣}$ ١٧٦	س$_١$	٦	١٠٦٠
ش$_٢$	٢٠	س$_١$	٦	١٢٠
ش$_٣$	$\frac{٢}{٣}$ ١٦	س$_١$	٦	١٠٠
مجموع	$\frac{١}{٣}$ ٢١٣	س$_١$		
مخرجات النشاط				١٢٨٠

البديـــل الثانى

النشاط	المستوى	وحدة القياس	حصيلة الربحية للوحدة	حصيلة الربحية للنشاط
			جنيه	جنيه
ش$_١$	١٦٠	س$_١$	٦	٩٦٠
ش$_٢$	٢٠	س$_١$	٦	١٢٠
ش$_٤$	٥٠	س$_٢$	٤	٢٠٠
مجموع	١٨٠	س$_١$	٦	١٠٨٠
مخرجات	٥٠	س$_٢$	٤	٢٠٠
النشاط				١٢٨٠

ويلاحظ من كلا البديلين أن أى من الأنشطة الأربعة لم يبلغ مستواه الأقصى الذى يمكن التوصل اليه بالموارد المتاحة اذا أنتفى وجود الأنشطة الأخرى. فالبديل الأول مثلا يسمح بالتخصص فى انتاج السلعة س$_١$ بحجم انتاج كلى يساوى $\frac{١}{٣}$ ٢١٣ وحدة منها. ويتم انتاج هذا الحجم بأستغلال الأنشطة الثلاثة ش$_١$ و ش$_٢$ و ش$_٣$ بمستويات متباينة وتقل عن أقصى المستويات الممكن التوصل اليها فى كل

منها. فأقصى مستوى للنشاط $ش_{١}$ يتحدد بالمتاح من المورد $جـ_{١}$ بمقدار ٢٠٠ وحدة نشاط (تساوى ٢٠٠ وحدة من $س_{١}$) ورغم ذلك فالحجم الأمثل لهذا النشاط هو $\frac{٢}{٣}$ ١٧٦ وحدة فقط ليتيح استغلال النشاطين $ش_{٢}$ ، $ش_{٣}$ عندحجميهما الأمثلين بالموارد المتاحة المشتركة فى الأنشطة الثلاثة. كما أن البديل الثانى يسمح بانتاج $س_{١}$ بالنشاطين $ش_{١}$ و $ش_{٢}$ وانتاج $س_{٢}$ بالنشاط $ش_{٤}$ ، دون الوصول بأى من الأنشطة الثلاثة الى أقصى مستوياتها.

ومن الواضح أن ربحية الأنشطة تعطى بعدا جديدا لأمكانية رفع كفاءة استغلال الموارد المتاحة عن طريق الأحلال فيما بينها لتحقيق نفس الهدف أو انتاج نفس السلعة أو الخدمة. فالنشاط $ش_{٢}$ مثلا يؤدى الى توفير نصف ساعة/ وحدة منتج من المورد $جـ_{١}$ مقابل استنفاد ربع ساعة/ وحدة منتج اضافية من المورد $جـ_{٢}$. وبالتالى فاذا كانت ندرة المورد $جـ_{١}$ تحدد مستوى النشاط $ش_{١}$ بمقدار ٢٠٠ وحدة من $س_{١}$ فأن استخدام النشاطين $ش_{١}$ و $ش_{٢}$ معا يمكنان من زيادة حجم انتاج $س_{١}$ من ٢٠٠ وحدة الى $\frac{٢}{٣}$ ٢١٠ وحدة (يتم الوصول لذلك بأفتراض مستوى $ش_{٣}$ = صفر و $ش_{٤}$ = صفر وتجاهل $جـ_{٣}$ الذى يمثل مركز اختناق النشاطين الذين تم تجاهلهما.

وحل المعادلتين : ٢$ش_{١}$ + ١$\frac{١}{٢}$$ش_{٢}$ = ٤٠٠ و

$\frac{١}{٢}$ $ش_{١}$ + $\frac{٣}{٤}$ $ش_{٢}$ = ١٢٠

آنيا لنجد أن : $ش_{١}$ = ١٦٠ وحدة من $س_{١}$ و $ش_{٢}$ = $\frac{٢}{٣}$ ٥٠ وحدة من $س_{١}$) كما أن استخدام الأنشطة الثلاثة فى انتاج $س_{١}$ يؤدى الى زيادة حجم انتاجها بالموارد المتاحة ، فى حالة التخصص فيها الى $\frac{٢}{٣}$ ٢١٣ وحدة. (يتم الوصول لذلك بأفتراض مستوى $ش_{٤}$ = صفر وحل لمعادلات الثلاث التالية آنيا.

٢ $ش_{١}$ + ١$\frac{١}{٢}$ $ش_{٢}$+ $ش_{٣}$ = ٤٠٠ (١)

$\frac{١}{٢}$ $ش_{١}$ + $\frac{٣}{٤}$$ش_{٢}$ + $ش_{٣}$ = ١٢٠ (٢)

$ش_{١}$ + $ش_{٢}$ + ٢$ش_{٣}$ = ٢٣٠ (٣)

فبضرب (٢) × ٢ وطرحها جبريا من (١) نحصل على

$ش_{١}$ $ش_{٣}$ ١٦٠ (٤) ⟵ محصلة (١) و (٢)

وبضرب (١) × ٢ وضرب (٣) × ٣ ، وطرح (٣) جبريا من (١) نحصل على

ش$_1$ - ٤٠ش$_3$ = ١١٠ (٥) ← محصلة (١) و (٣)

وبضرب (٥) × (-١٠) واضافتها جبريا الى (٤) نحصل على

٣ش$_3$ = ٥٠ (٦)

ومن (٦) نجد أن ش$_3$ = ١٦ $\frac{٢}{٣}$ وحدة من س$_1$

ومن (٤) و (٦) نجد أن ش$_1$ = ١٦٠ + ١٦ $\frac{٢}{٣}$ = ١٧٦ $\frac{٢}{٣}$ وحدة من س$_1$.

ومن (٣) و (٤) و (٦) نجد أن ش$_2$ = ٢٠ وحدة من س$_1$)

واذا كانت ربحية الموارد فى المنتجات تحقق الكفاءة فى استغلال الموارد عن طريق رابطة الندرة والمنفعة ، فان ربحية الأنشطة تدعم كفاءة استغلال الموارد عن طريق تقصى بدائل الأحلال فيما بينها لتحقيق ذات الأهداف. وبالتالى فكلا المفهومان يتكاملان ويتآزران فى رفع كفاءة استغلال الموارد النادرة المتاحة.

٢ . ١ . ٣ . ربحية الموارد فى الوظائف :

تقوم المنظمات والتنظيمات الأقتصادية على تكامل وتعاون وتناسق العديد من الوظائف فى سبيل تحقيق أهدافها. وتندرج هذه الوظائف تحت مجموعات أو أقسام نوعية على حسب طبيعتها أو الهدف منها ، فنجد مثلا أن وظائف الانتاج والتسويق والتمويل تمثل مجموعات أساسية فى معظم المنظمات الاقتصادية. وتعد كل مجموعة من هذه الوظائف مجالا واسعا من مجالات الأنشطة الأقتصادية بمفهومها الدقيق الذى تعرضنا له بعاليه. فوظائف الانتاج تنطوى على كل ما يؤدى الى اضافة منفعة تشكيلية من أنشطة انتاجية متعددة عن طريق تحويل تدفق معين من المدخلات الى تدفق أكثر نفعا من المخرجات بأستخدام أو استغلال الموارد الاقتصادية المتاحة. وهى بذلك فى أى منظمة قد تنطوى على عدد كبير من الأنشطة البديلة أو المتكاملة أو كلاهما. وتنطوى وظائف التسويق على كل الأنشطة التى تؤدى الى اضافة منفعة المكان بالنسبة للمدخلات بتوفيرها للانتاج فى موقع الحاجة اليها وبالنسبة للمخرجات بتوفيرها للبيع والتوزيع فى أماكن الطلب عليها. كما تنطوى وظائف التمويل على كل الأنشطة المؤدية الى توفير الأدوات المالية اللازمة لقيام الوظائف الأخرى واستمرارها فى ظل نظام التبادل النقدى الآجل والعاجل.

وبناء على ما تقدم نجد أن ربحية الموارد فى الوظائف هى مفهوم تجميعى لكل من ربحية الموارد فى المنتجات التى تمثل مخرجات هذه الوظائف ممتزجة مع ربحية الأنشطة التى يتم استخدامها فى انتاج كل من هذه المنتجات.وهى بالتالى مفهوم اجمالى لعدد من العناصر التحليلية كما تنعكس آثارها فى محصلة تفاعلها. ولذلك فهى كمفهوم منفرد لا تصلح لكفالة كفاءة استغلال الموارد المتاحة فى الأنشطة والمنتجات ، لما قد يترتب على عملية التجميع من مقاصة بين آثار عدم كفاءة بعض الأنشطة مع نتائج كفاءة بعض الأنشطة الأخرى ، وكذلك بين المنتجات. ورغم ذلك فهى تعد مقياسا هاما للكفاءة النسبية للوظائف الأنتاجية بصفة اجمالية. ذلك خاصة فى حالة عدم امكانية قياس الكفاءة التحليلية للموارد فى المنتجات والأنشطة أو فى حالة ثبات مزيج المنتجات الواجب انتاجها ومزيج الأنشطة الممكن استخدامها.

وتقاس ربحية الوظيفة من وجهة النظر الأقتصادية الاجتماعية بقيمتها المضافة منسوبة الى قيمة المستنفد فى أدائها من خدمات عوامل الانتاج. وتقاس ربحية الوظيفة من وجهة النظر المحاسبية بمقدار زيادة ايراداتها على تكاليفها المتغيرة منسوبا الى قيمة الموارد الرأسمالية المستثمرة فيها.

وسواء كان الأمر يتعلق بقياس ربحية الوظيفة من وجهة النظر الأقتصادية الأجتماعية ، أو من وجهة النظر المحاسبية ، فأن مشكلة تخصيص القيمة المضافة أو الأيرادات على الوظائف المتكاملة تعتبر من المشاكل العويصة. فكيف يتم تخصيص حصيلة بيع المنتجات مثلا على وظائف الانتاج والتسويق والتمويل التى تضافرت فى تحقيقها بصورة عادلة تعكس المساهمات الحقيقية لكل من هذه الوظائف فى تحقيق الحصيلة؟ ويلجأ المحاسبون فى هذا الصدد لعديد من الطرق التحكمية والتى لا يمكن لأى منها أن يحقق العدالة المنشودة اقتصاديا (طرق تخصيص التكاليف المشتركة على المنتجات المنفصلة فى مشكلة المنتجات المتصلة مثلا).

٣ ــ المتغيرات البيئية وتعدد الأهداف فى الحياة الواقعية :

تعتبر مفاهيم الربح والربحية من مشتقات النظرية الأقتصادية التى تتطلب توافر افتراضات غير عملية ، وان كانت منطقية لأحسان استغلال الموارد الأقتصادية وحيث يتم مزاولة جميع أوجه النشاط الأقتصادى عملا عن طريق وحدات

ومنظمات اقتصادية تعمل فى بيئة حافلة بتضارب المصالح ، وسيطرة النزع الأنانية فى تحقيق المصالح الذاتية ، وفى ظل غياب يد السوق الخفية ، فأن الأهداف التى تسعى تلك المنظمات والوحدات الى تحقيقها أصبحت متعددة ومتباينة. ذلك على الأخص فى ظل كبر حجم هذه الوحدات والمنظمات وتعدد أغراضها وأوجه نشاطها وأنفصال الأدارة عن الملكية. ففى ظل هذه الظروف ، يبدو من دراسات الباحثين وفكر المفكرين ، أن للأدارة أهداف ، وللملاك أهداف ، ولغيرهم من الفئات ذات العلاقات بالوحدة الأقتصادية أهداف ، كما أن للمجتمع أهداف ، والكل لا يتسق مع الأجزاء.

٣ . ١ . أهداف الملاك :

تنعكس مصالح الملاك ، فى ظل انفصال الادارة عن الملكية ، فى القيمة السوقية لحصص الملكية بالأضافة الى ما يعود عليهم من أرباح (محاسبية) فى صورة توزيعات نقدية أو عينية ، وفى مدى استمرارية اتجاه كلاهما الأيجابية. وبذلك يكون هدف تقصية الأرباح المحاسبية متوافقا مع أهداف أصحاب حقوق الملكية. غير أن هذا الهدف فى حد ذاته قد يتعارض مع الكفاءة الأقتصادية لأستغلال الموارد النادرة من وجهة النظر الأقتصادية ما لم يكن محققا عن طريق محصلة مفاهيم الربحية. فمفاهيم الربحية تنصب على الموارد فى انتاجيتها الأنفرادية أو التعاونية ، بصرف النظر عن مصدر تمويلها أو ملكيتها. أما الأرباح المحاسبية فهى محصلة المقاصة بين الأيرادات التى هى نتاج الموارد الكلية ، والمصروفات التى تنطوى على مدفوعات خدمات موارد اقتصادية قد لا تتناسب مع كفاءتها أو انتاجيتها الحقيقية. وبذلك قد لا تكون الأرباح المحاسبية مؤشرا صحيحا لكفاءة استغلال الموارد الأقتصادية فى أوجه النشاط البديلة المتاحة لها فى فرص الاستغلال التى تخصيصها لها.

٣ . ٢ . أهداف الأدارة :

تقوم الدراسات الحديثة على أساس أن مصلحة الأدارة ، كطرف من الأطراف العاملة فى تخصيص واستغلال الموارد الأقتصادية ، بصفة مستقلة عن ملاكها ، تتحقق عن طريق تقصية المنافع التى تعود عليها من أداء وظائفها. وأن هذه المنافع هى التى تحدد مدى كفاءة الأدارة فى أداء وظائفها من وجهة نظرها وتؤثر بالتالى فى كفاءة استغلال الموارد الأقتصادية الموكل لها ادارتها والتصرف فيها وتتأثر من

الأدارة أو مصالحها فى الوحدة الاقتصادية بعدد من العوامل والمتغيرات منها : مقدار ما تحصل عليه الأدارة من عوائد نقدية أو عينية فى صورة مرتبات وأجور ومكافآت وخلافه ، ومدى السلطة الممنوحة للأدارة فى التصرف فى الموارد الموكل لها التصرف فيها، ومقدار ونوعية الموارد المادية والبشرية التى تقع تحت سيطرة الأدارة وتوجيهها وتصرفها. ومن الواضح أن هذه المتغيرات تتأثر بخصائص ومواصفات أو متغيرات أخرى قد لا تؤدى بطريق مباشر أو غير مباشر الى تقصية الأرباح المحاسبية أو حصيلة الربحية. فلا شك أن العوائد النقدية والعينية التى تحصل عليها الأدارة ترتبط بحجم المشروع أو الوحدة الأقتصادية بعلاقة طردية ، ومن ثم نجد أن نمو الوحدة كما ينعكس فى اصولها ومواردها البشرية وحجم مبيعاتها قد يعتبر هدفا هاما من أهداف الأدارة بصرف النظر عن معدل الأرباح أو حصيلة الربحية.

وبناء على ذلك يرى العديد من الكتاب والباحثين أن أهداف النمو واضطراد كبر حجم المشروع تعتبر ذات أهمية فى أهداف الأدارة التى تحقق لها مستوى مرغوب من المنافع والرضا واشباع الذات.

ويرتبط هدف النمو واضطراد كبر حجم المشروع بسابقة امكانية بقاء المشروع واستمراره فى المدى الطويل. فلا شك لن يستطيع المشروع النمو ما لم يستطيع البقاء والاستمرار أولا لكى ينمو بما يحقق رغبة الأدارة.

٣ ــ ٣ . البقاء والاستمرار والمسئولية الأجتماعية :

يتضح أهتمام الأدارة فى الوقت الحاضر بأهداف البقاء والاستمرار من اهتمامها المتزايد بمسئولية المشروع الأجتماعية. فقد ترتب على نمو وكبر حجم المشروعات وضوح عديد من العلاقات الأقتصادية والاجتماعية والبيئية الهامة بين المشروع والمجتمع والبيئة التى يعمل فى ظلها. وقد كانت هذه العلاقات غير واضحة فى ظل المشروعات الصغيرة لضئالة تأثيرها فيها. أما فى ظل المشروعات كبيرة الحجم فأن الآثار التجميعية لهذه الآثار أصبحت واضحة. فقد ترتب على كبر حجم المشروعات أن أزداد عدد المستفيدين منها من فئات المجتمع المختلفة من ناحية ، كما زادت سيطرة المشروع واستغلاله لجزء هام من موارد المجتمع الأقتصادية والبيئية من ناحية أخرى.

فالمشروع الصغير الذى يعمل فيه مائة عامل مثلا لن يؤدى الى أثار تذكر فى سوق العمالة اذا ما تم تصفيته ، بينما المشروع الكبير الذى يعمل فيه عشرة آلاف

عامل لا شك سوف يثير ضجة كبرى فى سوق العمالة اذا ترتب على فشله عن امكانية استمراره وضروره تصفيته. كما أن المشروع الصغير قد يؤدى الى تلوث البيئة الطبيعية المحيطة به بمعدلات يمكن اهمالها ، بينما المشروع الكبير لو أدى الى تلوث البيئة الطبيعية بنفس معدلات المشروع الصغير لكانت الآثار التراكمية لها غير مقبولة.

ولذلك نرى أن الاتجاه الحديث فى تخطيط أهداف المشروعات ينطوى بالأضافة الى أهداف الأدارة والملاك على تحقيق مساهمات بيئية فى توفير فرص العمالة ، والخدمات اللازمة للمشروع وعامليه ، والحفاظ على البيئة من التلوث غير المقبول ، والتعاون مع أجهزة الدولة فى التغلب على المشاكل الأقتصادية والأجتماعية ، وزيادة الاستثمارات فى تعليم وتدريب واستمرار تعليم الموارد البشرية ، والعمل على ارضاء الرأى العام الاجتماعى بشتى الطرق والوسائل منعا لتدخل الحكومة لرعاية المصالح الأجتماعية التى قد تضار لو استمر المشروع دون أن يأخذ تحقيق هذه المصالح فى الاعتبار.

٤ ــ ملائمة الأهداف لتعدد المصالح وتضاربها :

يتضح مما تقدم أن هدف الملاك قد يتعارض مع مصالح الأدارة ، كما قد يتعارض أهداف كل من باقى الأطراف ذوى المصالح فى المشروع مع أهداف المجتمع.واذا كان للمشروع الكبير أن يبقى ويستمر وينمو فى ظل الظروف العصرية الراهنة السابق توضيحها، فيصبح من اللازم التوصل الى مزيج من الاهداف غير الأنفرادية التى ترضى جميع الاطراف المعنية وتحقق مصالح الجميع ولو بصفة جزئية. وليس من الضرورى أن يترتب على ذلك سوء استغلال أو تخصيص للموارد الأقتصادية ، اذا ما تم التوفيق بين الأهداف فى ضوء ضرورة تقصية ربحية هذه الموارد الاجتماعية ، بمعنى كفاءتها الانتاجية الى أقصى ما يمكن فى فرص الاستخدام التى خصصت لها فى الفترة القصيرة ، وتخصيصها أو اعادة تخصيصها الى أفضل الفرص انتاجية من وجهة النظر الأجتماعية فى المدى الطويل.

٥ ــ أهداف المشروعات العامة والمؤسسات غير الهادفة للربح :

المشروعات العامة هى التى تنتج سلع وخدمات عامة لأشباع حاجات جميع أفراد المجتمع على حد سواء دون أن تهدف الى تحقيق أرباح محاسبية خاصة على أى من مصادر تمويلها. وعادة ما تكون هذه المشروعات مملوكة للدولة ملكية عامة ويتم

تمويلها من مواردها السيادية والأقتصادية. ورغم أن المشروعات العامة وكذا المؤسسات غير الهادفة للربح لا تقوم بقصد تحقيق عائد خاص على الموارد المتاحة لها ، فأنها تقوم بقصد توفير سلع وخدمات اقتصادية ذات منفعة وقيمة اجتماعية. ولا شك فى أن الاستغلال الأمثل للموارد التى يتم تخصيصها لهذه المشروعات يؤدى الى رفع مستوى الرفاهية الاجتماعية العامة عن طريق زيادة المنفعة ومن ثم القيمة الاجتماعية للسلع والخدمات التى تنتجها أو توفرها.

والمفروض أن يتم تخصيص الموارد للمشروعات العامة بناء على دراسة تحليلية للتكاليف الأقتصادية الاجتماعية والمنافع الأقتصادية الأجتماعية التى تترتب على هذا التخصيص. فاذا كانت القيمة الحالية للمنافع الاقتصادية والاجتماعية المترتبة عن المشروع العام تزيد عن القيمة الحالية للتكاليف الأقتصادية والاجتماعية للموارد التى يستنفدها فى سبيل تحقيق هذه المنافع ، ولم تكن هناك قيود أخرى تنبثق من حدود حجم الأنفاق المتاح ، فأن التخصيص يصبح واجبا من وجهة النظر الأجتماعية. أما اذا كان حجم الأنفاق العام المتاح لا يمكن من تخصيص الموارد اللازمة للقيام بكل المشروعات العامة التى تزيد منافعها الاجتماعية عند تكاليفها الاجتماعية ، فان معيار الربحية الأجتماعية يصبح هو الأساس فى التخصيص والأختيار من بين المشروعات البديلة.

أسئلة الفصل التاســـع

الســـؤال الأول :

فرق بين كل مما يأتى موضحا ما قد يوجد من علاقات بينها.

١ ــ الأرباح الاحتكارية ، وعوائد المخاطرة وعدم التأكد ، والأرباح الأبتكارية.

٢ ــ الربح المحاسبى ، وعائد المنظم ، وعوائد عوامل الأنتاج الضمنية .

٣ ــ ربحية الموارد فى المنتجات ، وربحية الموارد فى الأنشطة.

٤ ــ مراكز الأختناق وتشكيلة الأنتاج المثالية.

٥ ــ أهداف الأدارة وأهداف الملاك والأهداف الأجتماعية والربحية.

الســـؤال الثانى :

وضح خطأ أو صواب كل من العبارات التالية بأختصار

١ ــ تنطوى الأرباح الحقيقية من وجهة النظر الأقتصادية على الأرباح الأبتكارية

وجزءا من عوائد عوامل الأنتاج الضمنية دون الأرباح الأحتكارية أو عوائد المخاطرة.

٢ ــ تنطوى الأرباح المحاسبية على الأرباح الحقيقية الأقتصادية دون تمييز بين مصادرها.

٣ ــ لا تميز الأرباح المحاسبية بين ما يعود منها لعوامل ذات آثار طويلة المدى وما ينتج منها عن عوامل قصيرة الأمد.

٤ ــ يختلف الربح عن الربحية فى أن الأول يمثل نصيب المنظم بينما الثانية تمثل مقياس لكفاءة أداء الموارد فى الأنشطة.

٥ ــ تختلف الربحية المباشرة للوحدة من كل مورد من الموارد الثابتة عن الربحية المباشرة لوحدات الطاقة فى مراكز الأختناق.

٦ ــ النشاط الأقتصادى هو أى فعل منتج لسلع وخدمات اقتصادية،

٧ ــ اذا تعددت الأنشطة البديلة لتحقيق غرض معين فأنه لا يمكن المزج بينها بل يلزم إختيار أفضلها.

٨ ــ تقتصر ربحية النشاط من وجهة نظر الوحدة المحاسبية على فائض قيمة الأيرادات عن قيمة المصروفات.

٩ ــ اذا كانت ربحية الموارد فى المنتجات تمكن من إختيار تشكيلة الأنتاج المفضلة ، فأن ربحية الموارد فى الأنشطة تؤدى الى أختيار أفضل مزيج من مستويات النشاط بصرف النظر عن التشكيلة ، ومن ثم لا يمكن تطبيق كلا المفهومين فى نفس الوقت.

١٠ ــ اذا كانت ربحية الموارد فى الأنشطة تعطى بعدا جديدا لرفع كفاءة إستغلال الموارد المتاحة فأن ذلك يكون على حساب تشكيلة الأنتاج المفضلة.

الفصل العاشـــر

فـــى

العلاقة بين التكلفة والحجم والربح

١ ـــ مقدمة :

تقوم الدراسات المحاسبية لعلاقة التكلفة بالحجم بالربح لأغراض تخطيط الإنتاج والأرباح فى الفترة القصيرة فى إطار مفهوم التكاليف المتغيرة (والتى يطلق عليها أحيانا التكاليف المباشرة وأحيانا التكاليف الحدية). أما من وجهة النظر الاقتصادية فتقوم هذه الدراسة أساساً فى إطار نظرية التحليل الحدى للتكاليف والأيرادات. وتتفق الوجهتان فى ظل توافر مجموعة معينة من الإفتراضات تتعلق بمسلك عناصر التكلفة المختلفة بالنسبة للتغيرات فى حجم الإنتاج من ناحية، وتتعلق بشكل دالة الإيرادات الخاصة بالمنشأة موضع الدراسة من ناحية أخرى. وتقوم الدراسة بصفة عامة، وسواء كانت من وجهة النظر المحاسبية أو من وجهة النظر الاقتصادية على أساس التفرقة بين عناصر التكلفة فى الفترة القصيرة إلى شقين : أحدهما ثابت وليس له علاقة بحجم الانتاج وإنما يؤثر بطريقة غير مباشرة فى تحديد الحد الأقصى له، والذى لا يمكن تخطية فى الفترة القصيرة، والثانى متغير ويرتبط إرتباطاً وثيقاً بالتغيرات فى الحجم.

هذا ويختص هذا الفصل بدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض تخطيط الانتاج والأرباح فى الفترة القصيرة، وذلك بأفتراض أن الوحدة الأقتصادية هادفة لتحقيق الربح.

وتبدأ الدراسة بالتعرض للإفتراضات المحاسبية بشأن مسلك عناصر التكلفة بالمقارنة بالأفتراضات الأقتصادية فى هذا الشأن، وبعد أن يتضح لنا مفهوم كل من التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة ننتقل إلى التحليل الاقتصادى للعلاقة بين التكلفة والحجم والربح، ثم التحليل المحاسبى لها فى إطار مفهوم التكاليف المتغيرة، وننهى هذا الفصل بدراسة بعض التطبيقات المحاسبية لنموذج تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح.

٢ ـــ مسلك عناصر التكلفة فى الفترة القصيرة

تعرضنا فى الباب الأول إلى مفهوم التكلفة من وجهة النظر الأقتصادية ومن

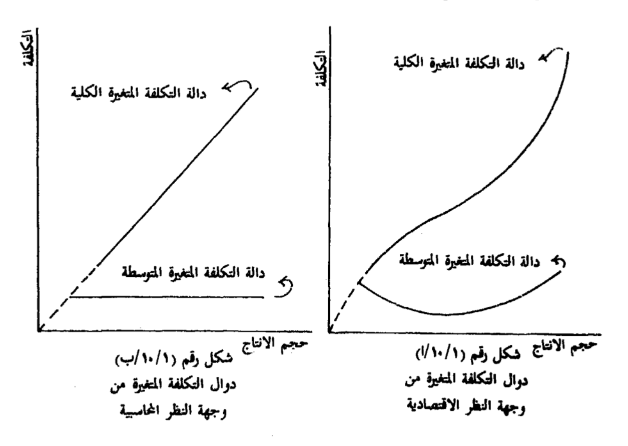
وجهة النظر المحاسبية. ثم تناولنا أسس التفرقة بين عناصر التكلفة الثابتة وعناصر التكلفة المتغيرة طبقاً لمعايير التغير المختلفة فى إطار التمييز بين تكلفة المنتج وتكلفة النشاط وتكلفة الفترة. كما استعرضنا كذلك ثلاثة أشكال مختلفة لدوال التكلفة من حيث علاقة كل منها بحجم الانتاج والإفتراضات التى يقوم عليها كل. وسنتناول فى هذه النقطة دراسة سلوك بعض عناصر التكلفة ، ثم نشير الى بعض وسائل التفرقة بين عناصر التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة.

٢ ـ أ ـ سلوك بعض عناصر التكلفة فى الفترة القصيرة :

قد يرتبط سلوك عنصر التكلفة المعين إرتباطاً تاما بحجم الانتاج بنسب ثابتة ، كما قد يرتبط هذا السلوك بالحجم بنسب متفاوتة. وإذا أرتبط سلوك العنصر المعين بحجم الإنتاج بنسب ثابتة فإن متوسط تكلفة وحدة المنتج منه تصبح مقدارا ثابتاً. أما إذا تفاوتت نسب الارتباط بالحجم فإن متوسط تكلفة وحدة المنتج من تكلفة العنصر تتغير بالتغيرات فى الحجم. وفى كلا الحالتين ما دام إرتباط سلوك العنصر بالحجم يعتبر تاما فإن عنصر التكلفة يعتبر من العناصر المتغيرة. فعنصر المواد الأولية يعتبر من العناصر المتغيرة مثلا ، غير أن متوسط تكلفة وحدة المنتج منها يمكن أن يكون ثابتا فقط مع ما يحدث من تغيرات فى حجم الأنتاج فى ظل إفتراضات معينه منها : عدم وجود وفورات للشراء بأحجام متفاوته ، وثبات نسبة العادم والفاقد مع تفاوت حجم المستخدم من المواد ، وثبات الكفاءة الأنتاجية للعمل والآلات مع تفاوت أحجام الأنتاج. وأهم من ذلك كله ثبات أسعار المواد فى ظل التنافس التام فى شكل توازن مستقر على طوال الفترة الزمنية موضع الدراسة. فإذا توافرت هذه الشروط فأن متوسط تكلفة الوحدة من المواد يمكن أن يصبح مقدارا ثابتا. أما إذا لم تتوافر هذه الشروط فأن عرضة متوسط تكلفة الوحدة من المواد للتغيير بتغير حجم الأنتاج تعتبر أمرا أكثر منطقية.

ويفترض الأقتصاديون فى العادة أن عناصر التكلفة المتغيرة المرتبطة بحجم الانتاج إرتباطاً كلياً لا تتناسب تناسباً طردياً مع الحجم بنسب ثابتة ، بينما يفترض المحاسبون ذلك. وبذلك نجد أن دالة التكلفة المتغيرة تتخذ شكل منحنى من وجهة النظر الإقتصادية بينما تتخذ شكل خط مستقيم من وجهة النظر المحاسبية [أنظر شكل (١/١٠/أ) (١/١٠/ب)]. ويترتب على ذلك أن متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة يتغير بالتغيرات فى الحجم طبقاً لوجهة النظر الأولى ، بينما يظل

مقداراً ثابتاً طبقاً لوجهة النظر الثانية.

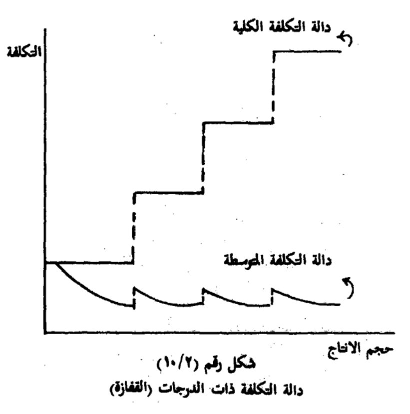


شكل رقم (١/١٠/ب)
دوال التكلفة المتغيرة من
وجهة النظر المحاسبية

شكل رقم (١/١٠/أ)
دوال التكلفة المتغيرة من
وجهة النظر الاقتصادية

كما قد يرتبط سلوك عنصر التكلفة المعين إرتباطاً جزئياً بحجم الإنتاج ، بمعنى أن التقلبات فى حجم الانتاج تؤثر فى مقدار التكلفة الكلية للعنصر ، ولكن هذا المقدار يتأثر بعوامل أخرى بالاضافة إلى ذلك ، كمرور الزمن مثلا. ويطلق على عناصر التكلفة من هذا النوع العناصر شبه المتغيرة أو شبه الثابتة ، والتى تحتوى فى العادة على مقدار ثابت يرتبط بمرور الزمن ، وعلى جزء متغير يرتبط بالحجم. وقد تكون علاقة الجزء المتغير بالحجم ذات نسب ثابتة وهذا ما يفترضه المحاسبون عادة ، وقد تكون هذه العلاقة بنسب متغيرة. وتتخذ دالة تكلفة العناصر شبه المتغيرة شكل دالة التكلفة الكلية ، حيث تحتوى على مقدار ثابت وعلى جزء متغير يرتبط بحجم الأنتاج (أنظر شكل دالة التكلفة الخطية ص ٦٦ ودالة التكلفة التكعيبية ص ٧٢ فى الفصل الثالث). ومن أمثلة ذلك الأهلاك ومصروفات الصيانة.

وقد يرتبط سلوك عنصر التكلفة إرتباطاً كليا بحجم الانتاج أو إرتباطاً جزئياً بهذا الحجم بعلاقات متقطعة غير مستمرة. وفى هذه الحالة تتخذ دالة التكلفة



شكل رقم (٢/١٠)
دالة التكلفة ذات الدرجات (القفازة)

شكل درجات السلم من حيث علاقتها بحجم الانتاج. ويتضح ذلك من الشكل رقم (٢/١٠). ومن أمثلة هذه العناصر مرتبات المشرفين وأجر الوقت الاضافى.

وأخيراً فقد لا يرتبط عنصر التكلفة بحجم الانتاج على الاطلاق ويرتبط بعامل الزمن وفى مثل هذه الحالة يظل المقدار الكلى لتكلفة العنصر ثابتا مهما حدث من تغيرات فى حجم الانتاج (فى حدود مدى انتاجى ملائم أو فى حدود الطاقة المتاحة). ويترتب على ذلك أن متوسط تكلفة الوحدة يصبح متناقصاً بتزايد حجم الانتاج.

وتعتبر التفرقة بين عناصر التكلفة الثابتة والمتغيرة من الأهمية بمكان سواء كان ذلك لأغراض تحديد تكلفة الانتاج أو لأغراض التخطيط أو الرقابة كما سبق وذكرنا. واذا كان العنصر المعين بطبيعته من العناصر المتغيرة بالنسبة لحجم الانتاج أو بالنسبة للمتغيرات موضوع اتخاذ القرار، فإنه لا يترتب على تحديده أية مشاكل، كذلك الأمر اذا كان العنصر بطبيعته يعتبر من مكونات عناصر التكلفة الثابتة. إلا أننا نجد أن الكثير من عناصر التكلفة لا يمكن إعتبارها متغيرة بكامل مقدارها كما لا يمكن إعتبارها ثابتة بكامل مقدارها. وقد أدى ذلك بالمحاسب إلى محاولة البحث عن الوسائل التى يمكن إتباعها بصدد فصل الجزء الثابت عن الجزء المتغير من عناصر التكلفة شبه المتغيرة (أو شبه الثابتة).

وسنتناول طريقتين من هذه الطرق بالشرح فى النقطة التالية عن طريق مثال تطبيقى.

٢ ـــ ب . بعض طرق فصل التكلفة الثابتة عن التكلفة المتغيرة :

تتوقف الطريقة أو الأسلوب الملائم لتمييز التكاليف المتغيرة عن التكاليف الثابتة على طبيعة وشكل دالة التكلفة الكلية والأفتراضات الخاصة بمسلكها مع التغيرات فى الحجم. هذا وسوف نفترض لأغراض عرض طريقتين يشيع إستخدامهما محاسبيا (بناءاً على هذا الفرض) أن دالة التكلفة الكلية خطية.

٢ ـــ ب ـــ ا ـــ طريقة الفروق (طريقة وليامز)

تقوم هذه الطريقة على إفتراض أنه إذا كانت دالة التكلفة الكلية خطية متجانسة من الدرجة الأولى وتنطوى على شق ثابت ، فأن متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة لا بد وأن يتساوى مع متوسط التكلفة المضافة بالتغيرات فى حجم الأنتاج. وبالتالى تكون التكلفة المتغيرة الكلية لحجم إنتاجى معين مساوية لعدد وحدات الحجم فى متوسط التكلفة المضافة ، وتكون التكلفة الثابتة هى محصلة الفرق بين التكلفة الكلية والتكلفة المتغيرة الكلية.

فلو فرضنا مثلا أن ما يلى هى بيانات الأنتاج والتكلفة الكلية عن فترة الستة أشهر المنتهية فى ٣٠/٦/:

الشـــهر	١	٢	٣	٤	٥	٦
حجم الأنتاج بالوحدة	٢٠	٢٥	١٥	٣٠	٢٠	٣٥
التكلفة الكلية (جنيه)	٤٥	٥٦	٣٥	٦٥	٤٦	٧٥

فيتم إيجاد التكلفة المتغيرة طبقا لهذه الطريقة كالآتى :

١ ـــ إيجاد الفرق بين أكبر حجم إنتاجى وأصغر حجم = ٣٥ - ١٥ = ٢٠ وحدة

٢ ـــ إيجاد الفرق بين تكلفة أكبر حجم وأصغر حجـم = ٧٥ - ٣٥ = ٤٠ جنيه

٣ ـــ قسمة فرق التكلفة على فرق الحجم = متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة أى ؛

= ٤٠ ÷ ٢٠ = ٢ جنيه ، وحدة

٤ ـــ التكلفة المتغيرة الكلية للحجم = متوسط تكلفة الوحدة × الحجم المختار

مثلا لحجم ٣٥ وحدة = ٢ × ٣٥ = ٧٠ جنيه

وللحجم ١٥ وحـدة = ٢ × ١٥ = ٣٠ جنيه

٥ ــ التكلفة الثابتة هى التكلفة الكلية ــ التكلفة المتغيرة الكلية لحجم معين.

مثلا لحجم ٣٥ وحدة = ٧٥ - ٧٠ = ٥ جنيه

ولحجم ١٥ وحده = ٣٥ - ٣٠ = ٥ جنيه

ويلاحظ أن هذه الطريقة تفترض أن الدالة مهذبة السلوك (لاحظ أنه للبيانات بعاليه تكون التكلفة الثابتة للحجم ٢٥ وحدة = ٦ جنيه، للحجم ٢٠ وحدة مرة تساوى ٦ جنيه ومرة تساوى ٥. جنيه).

٢ ــ ب ٢ طريقة المربعات الصغرى :

ويتم اتباع الخطوات الآتية لفصل التكلفة الثابتة عن التكلفة المتغيرة طبقا لطريقة المربعات الصغرى :

١ ــ لنرمز لحجم الإنتاج بالرمز (س) ولإجمالى التكلفة المصاحبة لهذا الحجم بالرمز (ص). لنفترض أيضا وجود علاقة خطية بين حجم الإنتاج والتكلفة الكلية. وبهذا فإن دالة التكلفة الكلية يمكن التعبير عنها فى صورة معادلة الخط المستقيم كالآتى :

ص = ا + ب س (١)

حيث ا = التكلفة الثابتة.

ب = التكلفة المتغيرة للوحدة :

فلو جمعنا المعادلة رقم (١) على ن من الفترات لنتج :

Σ ص = ن ا + ب Σ س ؛ لعدد ن من الفترات (٢)

وبضرب المعادلة رقم (١) فى (س) وجمع الناتج على (ن) من الفترات ينتج :

Σ س ص = ا Σ س + ب Σ س^{٢} (٣)

٢ ــ ثم نقوم باحتساب البيانات اللازمة لكل من المعادلتين (٢) ، (٣) كالآتى :

الشهر	حجم الإنتاج (س)	تكلفة الإنتاج (ص)	س ص	س^{٢}
١	٢٠	٤٥	٩٠٠	٤٠٠
٢	٢٥	٥٦	١٤٠٠	٦٢٥
٣	١٥	٣٥	٥٢٥	٢٢٥
٤	٣٠	٦٥	١٩٥٠	٩٠٠
٥	٢٠	٤٦	٩٢٠	٤٠٠
٦	٣٥	٧٥	٢٦٢٥	١٢٢٥
	١٤٥	٣٢٢	٨٣٢٠	٣٧٧٥

٤ ـــ ثم نقوم بالتعويض لقيمة المتغيرات فى كل من المعادلتين (٢) ، (٣) ونقوم بحلهما آنيا معا كالآتى

المعادلة	العملية	القيمة
(٣)	رمزيا	مج س ص = ا مج س + ب مج $س^2$
(٢)	رمزيا	مج ص = ن ا + ب مج س
(٣)	رقميا	٨٣٢٠ = ١٤٥ ا + ٣٧٧٥ ب
(٢)	رقميا	٣٢٢ = ٦ ا + ١٤٥ ب
(٣)	بضرب المعادلة فى ٦:	٤٩٩٢٠ = ٨٧٠ ا + ٢٢٦٥٠ ب
(٢)	بضرب المعادلة فى ١٤٥:	٤٦٦٩٠ = ٨٧٠ ا + ٢١٠٢٥ ب
(٣) − (٢)	بالطرح	٣٢٣٠ = ١٦٢٥ ب

ومنها نجد أن ب = ٣٢٣٠ ÷ ١٦٢٥ = ١٫٩٨٨ جنيه تقريباً

وبالتعويض لقيمة ب فى المعادلة (٢) نجد أن :

ا = [٣٢٢ − ١٤٥ (١٫٩٨٨)] ÷ ٦ = ٥٫٦٢٣ جنيه

هذا ويلاحظ اختلاف متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة طبقاً لكل من الطريقتين ، وكذا اختلاف مقدار التكلفة الثابة طبقاً لكل منهما. وتعتبر طريقة المربعات الصغرى ولا شك أكثر دقة من طريقة وليامز حيث لا تأخذ الأخيرة ما قد يحدث من اختلافات بين الفترات المختلفة نتيجة للتغيرات فى الظروف فى الإعتبار. وهذا يوضح إمكانية عدم توافق مسلك العناصر المتغيرة مع إفتراض خطية الدوال الخاصة بها.

أما وقد تعرفنا على سلوك بعض أنواع عناصر التكلفة وتعرفنا على طريقتين للفصل بين التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة ، فسوف ننتقل الآن لدراسة نموذج تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح من كل من وجهة النظر الاقتصادية والمحاسبية.

٣ ـــ النموذج الاقتصادى لدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح :

يهتم الاقتصاديون بدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض تحديد برنامج الإنتاج الأمثل الذى يحقق للمنشأة شروط التوازن فى الفترة القصيرة. فالمنشأة ، من وجهة النظر الاقتصادية ، تتمثل فى مجموعة من الموارد الاقتصادية

النادرة ، بعضها ثابت المقدار أو القدرة فى الفترة القصيرة ، والبعض الآخر متغير فى مقداره أو قدرته وترغب الإدارة (المنظم) فى استغلال هذه الموارد بشقيها أفضل استغلال ممكن ، لتحقيق أكبر منفعة (أو ربح) ممكنة فى ظل الظروف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المحيطة بها.

ويتحدد شرط التوازن فى الفترة القصيرة بتساوى التكلفة الحدية مع الإيراد الحدى ، والتى تختلف الشروط اللازمة لتساويهما طبقا لظروف التنافس السائدة فى السوق ، والتى بدورها تحدد شكل دالة التكلفة ودالة الإيراد التى تناسب كل حالة. وسواء كان السوق تنافسيا أو غير تنافسيا فإن دالة التكلفة من وجهة النظر الاقتصادية تكون فى العادة دالة غير خطية ، لتتمشى مع قانون تناقص الغلة ، ووفورات ونقائض وفورات الحجم. أما دالة الإيراد الكلى فهى تختلف فى الشكل طبقا لاختلاف ظروف السوق ، فهى بالنسبة للمنشأة فى ظل ظروف المنافسة التامة فى الفترة القصيرة دالة خطية ، بينما فى حالة عدم سيادة التنافس التام تكون دالة الإيراد الكلى غير خطية ، وسواء كانت دوال التكلفة والإيراد خطية أو غير خطية فشرط التوازن فى الفترة القصيرة يقتضى ضرورة تساوى الإيراد الحدى مع التكلفة الحدية ، حيث عندما يتحقق هذا الشرط تتمكن المنشأة من الحصول على أقصى الأرباح الممكنة من وجهة نظرها ، ويتحدد برنامج الإنتاج الأمثل الذى يؤدى إلى التوصل إلى ذلك الهدف.

وإذا كانت المنشأة تعمل فى ظل ظروف التنافس التام فإن الإيراد الحدى يتساوى مع سعر بيع أى وحدة من إنتاجها ، حيث يظل سعر البيع ثابتا مهما طرأ من تغيرات على حجم الإنتاج ، وذلك لأن هذه التغيرات تعتبر من وجهة نظر سوق الإنتاج طفيفة جدا لا تؤثر فى سعر توازن السوق. ومن ثم تتحدد العلاقة المثالية بين التكلفة والحجم والربح عندما يتساوى سعر البيع مع التكلفة الحدية للإنتاج.

فإذا كانت دالتا التكلفة الكلية (ص) والإيراد الكلى (ع) للمنشأة كالآتى :

$ص = ٢٠٠ + ٤٠ س - ٤٫٥ س^{٢} + \frac{١}{٣} س^{٣}$

$ع = ٥٠ س$ ، $س \geq$ صفر ، حيث :

— دالة التكلفة الكلية دالة غير خطية تكعيبية تتوافر فيها الخصائص المبينة فى الفصل الثالث ،

ـــ دالة الإيراد الكلى دالة خطية تبدأ من نقطة الصفر بميل ثابت قدره ٥٠ يتساوى مع سعر البيع.

وتتحدد العلاقة المثالية بين سعر البيع والتكلفة وحجم الإنتاج فى هذه الحالة عندما يتساوى سعر البيع مع التكلفة الحدية عند حجم إنتاجى معين (سعر البيع يتساوى مع الإيراد الحدى وذلك لخطية دالة الإيراد الكلى). ويمكن إيجاد الحجم الأمثل للإنتاج بإيجاد دالة التلكفة الحدية (المشتقة الأولى لدالة التكلفة الكلية) ومساواتها بسعر البيع ، أو بإيجاد النهاية العظمى لدالة الربح. وفى الحالة الأولى تكون التكلفة الحدية (ح) مساوية لسعر البيع كالآتى :

$$\text{ح} = \frac{\text{د ص}}{\text{د س}} = \text{٤٠} - \text{٩ س} + \text{س}^{\text{٢}} = \text{٥٠}$$

ومنها :

س = ١٠ أو س = − ١ ، ويهمنا من ذلك فقط س = ١٠

وفى الحالة الثانية تكون دالة الربح (ف) كالآتى :

$$\text{ف} = \text{٥٠ س} - \text{٢٠٠} - \text{٤٠ س} + \text{٤ر٥ س}^{\text{٢}} - \frac{\text{١}}{\text{٣}}\text{س}^{\text{٣}}$$

والتى تبلغ نهايتها العظمى عندما تكون المشتقة الأولى مساوية للصفر كالآتى :

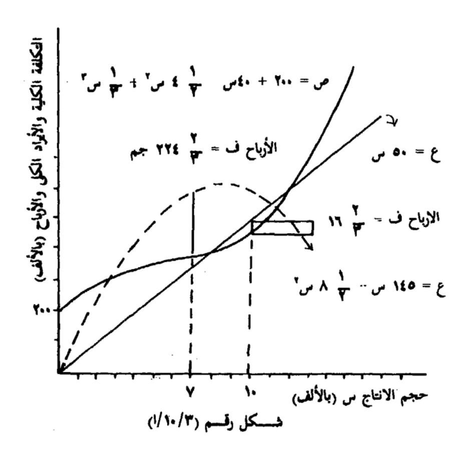
$$\frac{\text{د ف}}{\text{د س}} = \text{١٠} + \text{٩ س} - \text{س}^{\text{٢}} = \text{صفر}$$

ومنها (− س + ١٠) = صفر أو (س + ١) = صفر ، ويهمنا منها س = ١٠ فقط.

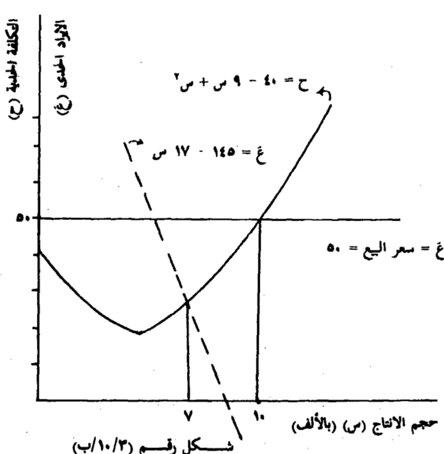
وعندما يكون حجم الانتاج س = ١٠ يكون الايراد الكلى ع = ٥٠٠جم والتكلفة الكلية ص = ٤٨٣$\frac{\text{١}}{\text{٣}}$ جم والأرباح ف = $\frac{\text{٢}}{\text{٣}}$ ١٦جم

ويوضح الشكل رقم (٣/١٠/أ) علاقة التكلفة بالحجم بالربح فى هذه الحالة ، حيث تظهر دالة التكلفة الكلية فى شكل منحنى متصل ودالة الايراد الكلى فى شكل خط مستقيم. كما يوضح الشكل رقم (٣/١٠/ب) تساوى التكلفة الحدية (ح) مع الايراد الحدى (عَ) عند حجم الانتاج س = ١٠ ، حيث يتساوى سعر البيع مع الايراد الحدى فى هذه الحالة.

أما إذا كانت المنشأة تبيع انتاجها فى سوق غير تنافسى ، فإن دالة الإيراد



شـــكل رقـــم (٣/١٠/أ)



شـــكل رقـــم (٣/١٠/ب)

الكلى تصبح دالة غير خطية. وذلك بالضرورة لأن التقلبات فى حجم إنتاج ومبيعات المنشأة تؤثر فى أسعار السوق ومن ثم فى معدلات الأيراد الحدى . فإذا فرضنا مثلا أن دالة الإيراد الكلى (ع)، تتخذ شكل دالة تربيعية كالآتى :

$$ع = ١٤٥ س - \frac{١}{٢} ٨ س^{٢}$$

حيث نجد منها أن السعر $(١٤٥ - \frac{١}{٢} ٨ س)$ يتناقص مع زيادة حجم الأنتاج والمبيعات س.

وبالرغم من أن دالة الإيراد الحدى المشتقة من هذه الدالة هى أيضا خط مستقيم ، إلا أنه غير مواز للمحور الأفقى كما فى الحالة السابقة ، حيث عَ فى هذه الحالة :

$$عَ = \frac{د ع}{د س} = ١٤٥ - ١٧ س$$

وهو خط مستقيم نازل من أعلى إلى أسفل بميل سالب قدره (١٧) ينبىء بتناقص الايراد الحدى بزيادة حجم الانتاج ، حتى يصبح الأيراد الحدى مساوياً للصفر عندما تكون $س = \frac{١٤٥}{١٧}$ وبعدها يصبح الايراد الحدى سالبا ، كما يتضح من الخط المستقيم المتقطع فى شكل رقم (٣/١٠/ب).

وعلى افتراض أن دالة التكلفة التكعيبية (ص) الخاصة بالحالة السابقة تظل كما هى عليه ، فإن دالة الربح (ف) تصبح كالآتى :

$$ف = - ٢٠٠ + ١٠٥ س - ٤ س^{٢} - \frac{١}{٣} س^{٣}$$

وبإيجاد المشتقة الأولى لها ومساواتها بالصفر نحصل على حجم الانتاج الأمثل $س^{*}$ الذى يحقق أقصى أرباح ممكنة :

$$\frac{د ف}{د س} = ١٠٥ - ٨ س - س^{٢}$$ ومنها :

أما $س^{*} = ٧$ أو $س^{*} = - ١٥$ ويهمنا منها القيمة الموجبة فقط.

وبالتعويض لقيمة $س = ٧$ فى الدالة (ف) نجد أن أقصى الأرباح عند هذا الحجم من الانتاج تبلغ $٢٢٤ \frac{٢}{٣}$ جم (بالألف).

ويوضح الشكل رقم (٣/١٠/ا) دالة الايراد الكلى (المنحنى المتقطع) ، فى هذه الحالة والعلاقة بين التكلفة والحجم والربح عند حجم الانتاج الأمثل $س^{*} = ٧$ وحدات (بالألف)

هذا هو النموذج الاقتصادى المبسط لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض دراسة توازن المنشأة فى الفترة القصيرة. إلا أن محاولة التطبيق فى [illegible] العملية تجعل من الصعوبة بمكان ، إن لم يكن من المستحيل فى بعض الأحيان ، الحصول على البيانات اللازمة لتقدير دوال التكلفة والايراد ، بحيث تتيح للادارة إمكانية تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لأغراض تحقيق التوازن فى الفترة القصيرة بهذه الطريقة ، وخاصة فى حالة تعدد المنتجات والتى تمثل الوضع الأكثر شيوعا فى الحياة العملية. ومع ذلك نجد أن حجم الانتاج للمنشأة المستقرة عادة مالا يتقلب تقلبات كبيرة — من لا شيء إلى الطاقة القصوى مثلا — وإنما عادة ما تنحصر هذه التقلبات فى مدى إنتاجى معين تحاول الادارة الرشيدة الحفاظ على حجم الأنتاج فى حدوده بصفة مستمرة.

ولنفترض مثلا أنه فى المثال السابق (حالة عدم خطية دالة الايراد الكلى) أن التقلبات فى حجم الانتاج تكون فى مدى معين يتحدد من ٣٠٠٠ وحدة (مقياس الرسم ١ إلى ١٠٠٠ فيما يختص بحجم الانتاج) كحد أدنى ، ٨٠٠٠ وحدة كحد أقصى ، حيث تحدد الطاقة المتاحة الحد الأقصى للأنتاج. ويحدد الطلب على المنتج الحد الأدنى لإستغلال الطاقة. ففى هذه الحالة يمكن إيجاد تقريب خطى ملائم لأغراض دراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لكل من دالتى التكلفة الكلية والإيراد الكلى (ذلك بإفتراض منتج واحد ، أو مزيج ثابت النسب من المنتجات فى حالة تعددها). ففيما يتعلق بدالة الإيراد الكلى نجد أن :

- عندما يكون حجم الانتاج س = ٣ وحدة
  يكون الايراد الكلى ع = ٣٥٨٫٥ جم
- عندما يكون حجم الانتاج س = ٨ وحدة
  يكون الأيراد الكلى ع = ٦١٦ جم

حيث كل من س ، ع بالألف.

ويعنى ذلك أن الإيراد الكلى يتغير بمعدل متوسط قدره ٥١٫٥ جم للوحدة إذا ما أرتفع حجم الأنتاج من ٣ وحدات (× ١٠^٣) إلى ٨ وحدات (× ١٠^٣).

ولا شك فى أن متوسط التغير فى الايراد الكلى فى هذه الحالة يأخذ فى الاعتبار امكانية انخفاض سعر البيع بزيادة حجم الانتاج ، فمتوسط التغير فى الايراد الكلى عندما يزداد حجم الانتاج من ٣ وحدات إلى ٤ وحدات (كل × ١٠^٣) يبلغ

٨٥٫٥ جم للوحدة ، بينما ينخفض هذا المتوسط إلى ٥١٫٥ جم عندما يزداد حجم الانتاج إلى ٨ وحدات. ويبين الشكل رقم (١٠/٤) التقريب الخطى لدالة الإيراد الكلى فى ظل هذه الأفتراضات.

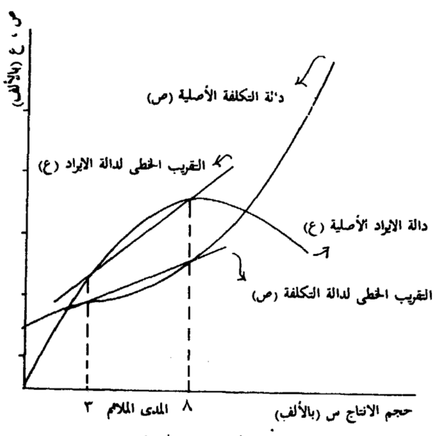
أما فيما يتعلق بدالة التكلفة الكلية لنفس المدى الانتاجى فنجد أنه :

- عندما يكون حجم الانتاج س = ٣ وحدة
  تكون التكلفة الكلية = ص = ٢٨٨٫٥ جم
- عندما يكون حجم الانتاج س = ٨ وحدة
  تكون التكلفة الكلية = ص = $\frac{٢}{٣}$ ٤٠٢ جم

ويعنى ذلك أن متوسط التغير فى التكلفة الكلية عندما يزداد حجم الانتاج من ٣ إلى ٨ وحدات (كل × ١٠ ^{٣}) يبلغ ٢٢٫٨٣٤ جم للوحدة ويأخذ متوسط التغير فى التكلفة الكلية فى اعتباره فى هذه الحالة امكانية زيادة التكلفة الحدية للوحدة عندما يرتفع حجم الانتاج ، فمتوسط التغير فى التكلفة الكلية عندما يرتفع حجم الانتاج من ٣ الى ٤ وحدات (كل × ١٠ ^{٣}) يبلغ ٢٠٫٨ جم تقريباً بينما يرتفع هذا المتوسط إلى ٢٢٫٨٣٤ جم عندما يرتفع حجم الانتاج من ٣ إلى ٨ وحدات (كل × ١٠ ^{٣}).ويوضح الشكل رقم (١٠/٤) التقريب الخطى لدالة التكلفة الكلية فى ظل هذه الأفتراضات.

هذا ويلاحظ من الشكل أنه كلما قل الفرق بين الحد الأدنى والحد الأقصى للمدى الانتاجى الملائم كلما زادت دقة التقريب الخطى لدالتى التكلفة الكلية والايراد الكلى. فإذا تم تحديد المدى الملائم فيما بين ٣ ـــ ٧ وحدات مثلا بدلا من ٣ ـــ ٨ وحدات فإن التقريب الخطى سيقترب كثيرا من الدوال الأصلية.

وتساعد البيانات التاريخية عن علاقة التكلفة بالحجم عند الأحجام المختلفة للإنتاج مساعدة فعالة فى إيجاد التقريب الخطى لدوال التكلفة والإيراد الكلية الفعلية على المدى الإنتاجى الملائم ، هذا بفرض ثبات مزيج المنتجات ، أو إنتاج منتج واحد.وترتبط إمكانية الإعتماد على التقريب الخطى الناتج عن ذلك فى تخطيط الإنتاج والأرباح فى الفترة القصيرة بالطبع على مدى توافق الظروف التى ينتظر أن تسود أثناء فترة التخطيط المستقبلية مع تلك التى كانت قائمة فى الماضى ، وامكانيه إجراء التعديلات اللازمة فى حالة توقع اختلاف تلك الظروف



شكل رقم ٤/ ١٠)

٤ ـــ النموذج المحاسبى لدراسة العلاقة بين التكلفة والحجم والربح :

يقوم النموذج المحاسبى لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح على عدة إفتراضات هامة ، حتمتها صعوبة تقدير دوال التكلفة والإيراد الكلية التى يقتضيها النموذج الإقتصادى من ناحية ، وتعتمد فى مدى صحتها على مدى توافر إمكانيات إيجاد التقريب الخطى الملائم لهذه الدوال من ناحية أخرى. وتتلخص الإفتراضات المحاسبية فى هذا الشأن فى خمس افتراضات أساسية هى :

١ ـــ أن التقلبات فى حجم الإنتاج عادة ما تكون فى حدود مدى إنتاجى معين لا ترغب الإدارة فى الخروج عنه فى الفترة القصيرة. ويعتبر ذلك لأغراض تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح بمثابة المدى الإنتاجى الملائم.

٢ ـــ وجود علاقة خطية ذات نسب ثابتة بين التكلفة المتغيرة وحجم الانتاج فى حدود المدى الإنتاجى الملائم وبالتحديد يفترض ما يلى :

أ) عدم حدوث أى تقلبات و المقدار الكلى لعناصر التكاليف الثابتة مهما حدث من تقلبات فى الإنتاج فى حدود المدى الإنتاجى المقرر. ومن ثم فإن متوسط تكلفة الوحدة منها يتناسب تناسباً عكسياً مع التقلبات فى حجم الإنتاج.

ب) أن متوسط تكلفة الوحدة من عناصر التكلفة المتغيرة (سواء كانت فى صورة مستلزمات وسيطة ، أو فى صورة خدمات عوامل أولية) يظل ثابتا مهما حدث من تقلبات فى حجم الإنتاج فى حدود المدى الإنتاجى الملائم. ويعنى ذلك أن معدلات الكفاءة الإنتاجية لعوامل الإنتاج الأولية المتغيرة لا تتأثر بالتقلبات فى الحجم ، كما يعنى ذلك أن احتياجات وحدة المنتج من مستلزمات الإنتاج الوسيطة لا تتأثر بالتقلبات فى الحجم أيضاً ، وهذا يتطلب ثبات كل الكميات والأسعار الخاصة بتلك المستلزمات بحيث يظل متوسط تكلفة الوحدة منها ثابتا ، أو إنه إذا حدثت أية تقلبات فى الأسعار والكميات وجب أن تكون فى إتجاه عكسى ، وبمقادير تكون مجرد كافية لإلغاء أثر كل منهما على متوسط تكلفة الوحدة.

٣ ـــ وجود علاقة خطية ذات نسب ثابتة بين حجم المبيعات والإيراد الكلى ويقتضى ذلك ضرورة ثبات أسعار بيع المنتجات بصرف النظر عن التقلبات فى حجم المبيعات.

٤ ـــ أن يقتصر الإنتاج والمبيعات على منتج نمطى واحد ، أو أن يتكون الإنتاج والمبيعات فى تشكيلة ذات نسب ثابتة من المنتجات ، لا تختلف النسبة المحددة بين المنتجات المختلفة فيها لأى سبب من الأسباب. ويعتبر هذا الفرض أساسيا وضروريا لإستمرار قيام الفرضين السابقين من الناحية النظرية.

٥ ـــ أن الوحدات التى يتم انتاجها خلال الفترة تعادل الوحدات المباعة أو التى ينتظر بيعها خلالها ، أو بمعنى آخر ، يجب أن تكون التقلبات فى المخزون طفيفة جداً بحيث يمكن تجاهلها ، كما يستحسن أن ينعدم وجودها.

ويفتقر بعض هذه الإفتراضات إلى منطق التبرير النظرى من ناحية ، كما يفتقر البعض إلى الإقتراب من وقائع التطبيق العملى من ناحية أخرى.

فمن الوجهة النظرية نجد أن من الفرض الثانى مثلا لا يمكن تبريره إقتصاديا ، وخاصة فيما يتعلق بثبات متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة مع التقلبات فى حجم الإنتاج. فيتناقض هذا الفرض فى الجوهر مع قانون تناقص الغلة بزيادة كثافة عوامل الانتاج المتغيرة فى حدود حجم انتاجى معين كما سبق ورأينا. وقد يرى البعض أن هذا الحجم المعين لبدء تناقص الغلة يحدد الحد الأقصى للمدى

الأنتاجى المقرر فى الفرض ، إلا أنه حتى مع افتراض صحة ذلك الرأى ، فإن قانون تناقص الغلة يسمح بزيادتها (ومن ثم تناقص متوسط تكلفة الوحدة من عوامل الإنتاج المتغيرة) حتى نصل إلى الحجم الذى تبدأ فيه الغلة فى التناقص ، أضف إلى ذلك ما لإقتصاديات الحجم من آثار. أى أنه من وجهة النظر الاقتصادية السليمة ، غالبا ما تتأثر التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج بالتقلبات فى حجم الانتاج.

وبالاضافة إلى ما تقدم فإننا نجد فى تجارب الحياة العملية الكثير من الوقائع التى تتمشى مع المنطق النظرى السابق ، وبذلك تتعارض مع فرض ثبات متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة. فمتوسط تكلفة وحدة المنتج من عنصر العمل مثلا لا شك وأنها تتأثر بالتقلبات فى حجم الانتاج ، كما أنها تتأثر بإستقرار العملية الانتاجية أيضاً. فكلما زاد حجم الانتاج فى حدود مدى انتاجى معين ، كلما أدى ذلك إلى زيادة الكفاءة الاستغلالية Utilization Effeciency للطاقة العمالية المتاحة ، وكلما أمكن تطبيق مبدأ التخصص وتقسيم العمل بصورة أدق وأفضل ، بما يؤدى إلى انخفاض متوسط تكلفة وحدة المنتج. وإذا ما تعدى حجم الانتاج حدود الطاقة الطبيعية والقانونية لقوة العمل المتوفرة ، فإن ذلك قد يضطر الوحدة الاقتصادية إلى الاستعانة بعمال جدد أقل مهارة ذوى كفاءة انتاجية منخفضة ، أو قد يضطرها إلى تشغيل قوة العمل الموجودة لديها أوقات عمل اضافية بأجور أعلى ومقابل إنتاجية غالباً ما تكون أقل. ويؤدى ذلك فى كلتا الحالتين إلى ارتفاع متوسط تكلفة وحدة المنتج.

كما أنه طبقاً لنظرية التعلم ، فإن الاستمرار فى العملة الأنتاجية يؤثر فى انتاجية العمل ومن ثم متوسط تكلفة وحدة المنتج من الأجور. فقد ثبت بالتجربة أن تكرار أداء نفس العملية يؤدى إلى تحسن مستوى أدائها وانخفاض الوقت اللازم لذلك الأداء (ومن ثم انخفاض تكلفتها).

ويسرى نفس المنطق على احتياجات وحدة المنتج من المستلزمات الوسيطة المختلفة. فشراء المواد بكميات كبيرة لمقابلة أحجام الإنتاج المتزايدة قد يؤدى إلى انخفاض متوسط تكلفة الوحدة منها. ومن ناحية أخرى فإنه إذا زاد حجم الإنتاج بدرجة كبيرة بحيث يؤدى إلى زيادة الطلب على المواد عما تسمح به الطاقة الطبيعية لمصادر العرض فإن ذلك سوف يؤدى إلى ارتفاع أسعارها. وقد تضطر

الوحدة الإنتاجية إلى شرائها من «السوق السوداء» فى بعض الأحيان لكى تتمكن من الاستمرار فى العملية الإنتاجية فى الفترة القصيرة (حديد التسليح والأسمنت والطوب وصناعة البناء مثلا). هذا وتتوقف أسعار المواد أساساً على ظروف العرض والطلب فى السوق ودرجة المنافسة السائدة. ومدى خضوعها لتدخل الدولة فى تحديدها وإحكام الرقابة على مستوياتها ، بالإضافة إلى عوامل كثيرة أخرى تجعل من افتراض ثبات الأسعار أمر غير صحيح فى أغلب الأحيان.

وخلاصة القول ، أن الفرض الأساسى الذى تقوم عليه تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح محاسبياً ، والخاص بثبات متوسط التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج ، لا يقوم على أى تبرير نظرى مقبول ولا يتفق مع واقع الحياة العملية. فتنبىء النظرية الاقتصادية بإختلاف متوسط تكلفة وحدة المنتج مع التقلبات فى الحجم. وقد أثبتت الدراسات العملية صحة هذا التنبؤ ، ومن ثم فلا جواز لافتراض ذلك وخاصة إذا كان الأمر يتعلق بإتخاذ القرارات العملية

وبالتالى فتتوقف ملاءمة هذا الفرض للتطبيق العملى على حسن اختيار المدى الانتاجى الملائم ، ومدى استقرار المنشأة فى عملياتها الإنتاجية. فإذا كانت العمليات الإنتاجية للمنشأة مستقرة على مدار فترة زمنية ملائمة (لعدة سنوات مثلا) وكان المدى الإنتاجى المختار لأغراض التحليل محدودا ، فقد رأينا أن التقريب الخطى لدوال التكلفة الكلية فى هذه الحالة يصبح على درجة كبيرة من الجودة.

أما عن الفرض الثالث الخاص بقيام علاقة خطية بين حجم المبيعات والإيراد الكلى فإنه يتطلب توفر إحدى ثلاث حالات :

١ ـــ حالة التنافس التام فى سوق المنتجات بدون أى قيود.

٢ ـــ حالة مرونة الطلب على المنتجات بدرجة لانهائية.

٣ ـــ حالة تحديد أسعار البيع مركزياً بواسطة أجهزة الدولة بشرط إمكانية التحقق من الالتزام بها وبشرط اتساع السوق لإستيعاب أحجام الإنتاج المتزايدة.

ورغم عدم إمكانية تواجد إحدى هذه الحالات بحذافيرها فى الحياة العملية ، إلا أن فرض ثبات أسعار البيع فى الفترة القصيرة (جدا) يمكن تبريره إلى درجة معقولة منطقياً عن فرض ثبات متوسط تكلفة وحدة المنتج المتغيرة.

أما الفرض الرابع الخاص بنمطية المنتج أو ثبات تشكيلة المنتجات ، ففى

القليل النادر ما نجد أنه يتوافر فى الحياة العملية ، وخاصة فى المجتمعات الصناعية الحديثة التى يتميز فيها انتاج الوحدة الاقتصادية بتعدد المنتجات وتنوعها واختلاف أشكالها ومواصفاتها وتشكيلاتها طبقاً لما تقتضيه ظروف السوق والتقلبات فى أذواق المستهلكين. ويترتب على ذلك بالطبع ضرورة تغير العلاقة بين التكلفة والحجم والربح كلما تغيرت تشكيلة المنتجات. وبذلك يقتضى الأمر دراسة هذه العلاقة لكل تشكيلات الانتاج الممكنة ، الأمر الذى قد يصبح من قبيل المستحيلات فى بعض الأحيان.

أما عن فرض عدم وجود تقلبات فى المخزون ، فنادرا ما يتوافر فى الحياة العملية. وتؤدى التقلبات فى المخزون إلى ضرورة الأخذ فى الاعتبار تكلفة التخزين ، وهذا ما لا يسمح به التحليل التقليدى للتكلفة والحجم والربح محاسبيا.

أما إذا توافرت هذه الافتراضات بطريقة أو بأخرى ، فلا شك فى فائدة تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح وتحليل التعادل فى تخطيط الأنتاج والأرباح فى الفترة القصيرة. وهذا ما سوف نفترضه لأغراض التحليل التالى.

٤ ــ ١ ــ بعض التعاريف :

يقوم تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح وتحليل التعادل من وجهة النظر المحاسبية على عدة مصطلحات نبينها فيما يلى :

ــ **نقطة التعادل** **Break-even Point** : هى النقطة التى تتساوى عندها التكلفة الكلية مع الإيراد الكلى. أى أنها النقطة التى يصبح عندها الربح المحاسبى مساوياً للصفر.

ــ **حجم التعادل** **Break-even Volume** : وهو ذلك الحجم من الإنتاج والمبيعات اللازم لبلوغ نقطة التعادل.

ــ **المدى الإنتاجى الملائم** **Relevant Range** : وهو ذلك المدى الانتاجى الذى لا يتأثر فيه المقدار الكلى للتكاليف الثابتة بالتقلبات فى حجم الانتاج . وهو الذى يفترض فيه أيضا توافر ظروف قيام الافتراضات الأربعة الأخيرة السابق ذكرها .

ــ **الربح المباشر للوحدة** **Contribution margin** وهو الفرق بين سعر البيع والتكلفة المتغيرة للوحدة

ــ نسبة الربح المباشر Contribution margin ratio : وهى نسبة الربح المباشر للوحدة إلى سعر البيع ، أو نسبة الربح المباشر الذى يتحقق على حجم معين من المبيعات إلى قيمة المبيعات عند ذلك الحجم.

ــ معدل التكلفة المتغيرة : وهو نسبة تكلفة المبيعات المتغيرة إلى قيمة المبيعات ، كما يمكن الحصول عليه بنسبة التكلفة المتغيرة للوحدة إلى سعر البيع. ويجب ملاحظة أن مجموع نسبتى الربح المباشر والتكلفة المتغيرة لا بد وأن يتساوى مع الواحد الصحيح.

ــ حد الأمان Margin of Safety: وهو الزيادة فى حجم المبيعات المقدرة أو الفعلية عن حجم المبيعات اللازم لتحقيق التعادل.

ــ نقطة التوازن Equilibrium Point : وهى النقطة التى يتحقق فيها تساوى الإيراد الكلى مع التكلفة الكلية مضافا إليها مقدار الأرباح المرغوب تحقيقها. لاحظ أن نقطة التوازن هذه تختلف عن نقطة توازن المنشأة من وجهة النظر الاقتصادية ، والتى تتساوى عندها التكلفة الحدية مع الإيراد الحدى.

ــ حجم التوازن Equilibrium Volume : وهو حجم الانتاج والمبيعات الذى تتحقق ببلوغه نقطة التوازن.

٤ ــ ٢ ــ تحليل التعادل Break-even Analysis

يهدف تحليل التعادل إلى التعرف على حجم الانتاج والمبيعات الذى تتساوى عنده التكلفة الكلية مع الإيراد الكلى ، وبالتالى تسعى إليه الإدارة بصفة مبدئية كحد أدنى فى الفترة القصيرة حتى لا تحقق المنشأة خسائر. وفى ظل الافتراضات السابقة الخاصة بخطية دالتى التكلفة الكلية والإيراد الكلى فى حدود المدى الانتاجى الملائم تصبح العلاقات الرئيسية كما يلى :

التكلفة الكلية = التكلفة الثابتة + التكلفة المتغيرة للوحدة(١)

× حجم الإنتاج (= حجم المبيعات).

ص = ا + ب س [١]

الايراد الكلى = سعر البيع(٢) × حجم المبيعات

ع = رس [٢]

(١) الأصح فى هذه الحالة هو متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة على نطاق المدى الانتاجى الملائم

(٢) والأصح هنا أيضا هو متوسط سعر بيع الوحدة على نطاق المدى الانتاجى الملائم

ومن ثم إذا رمزنا لنقطة التعادل (بالرمز) س فإنها تتحقق عندما تكون [٢] - [١] = صفر ، أى عندما تكون ص = ع ، أو عندما تكون ر س - ا - ب س = صفر ، ومنها تكون :

$$س^* = \frac{ا}{ر - ب}$$

ويعنى ذلك أن حجم الانتاج اللازم لتحقيق التعادل يتحقق عندما تكون :

حجم المبيعات $س^*$ (بالوحدات) = $\left[\frac{\text{التكلفة الثابتة (ا)}}{\text{متوسط سعر البيع (ر) - متوسط التكلفة المتغيرة (ب)}} \right]$

وإذا ما ضربنا طرفى المعادلة [٣] فى متوسط سعر البيع (ر) لنتج الآتى.

$$ر س^* = \frac{ا ر}{ر - ب} \qquad [٤]$$

وبقسمة كل من البسط والمقام فى الطرف الأيسر للمعادلة [٤] على متوسط سعر البيع (ر) نحصل على الآتى :

$$ر س^* = \frac{ا}{١ - \frac{ب}{ر}} \qquad [٥]$$

وبمعنى آخر فإن قيمة المبيعات اللازمة للتعادل ($ر س^*$) أو الإيراد الكلى اللازم لتحقيق التعادل $ع^*$ يكون

$$ع^* = \left[\frac{\text{التكلفة الثابتة (ا)}}{\text{١ - نسبة التكلفة المتغير للمبيعات}} \right]$$

$$= \left[\frac{\text{التكلفة الثابتة (ا)}}{\text{معدل الربح المباشر للوحدة}} \right] \qquad [٥]$$

ويطلق على المعادلة [٥] معادلة التعادل بالقيمة.

فإذا فرضنا مثلا أن منشأة معينة تقوم بإنتاج منتج نمطى أو تشكيلة ثابتة من المنتجات ، وأن متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة فى المدى الانتاجى الملائم يبلغ ٨ جم ، بينما متوسط سعر البيع فى نفس المدى يبلغ ١٥ جم ، وتبلغ التكلفة الثابتة على نطاق المدى الانتاجى موضع الدراسة ٣٥٠٠٠ جم. فإن نقطة التعادل

بالحجم وبالقيمة تكون كالآتى :

$$س^* = \frac{١}{ر - ب} = \frac{٣٥٠٠٠٠}{١٥ - ٨} = ٥٠٠٠٠ \text{ وحدة}$$

$$ع^* = \frac{١}{١ - \frac{ب}{ر}} = \frac{٣٥٠٠٠٠}{١ - \frac{٨}{١٥}} = ٧٥٠٠٠٠ \text{ جم}$$

هذا ولا يقتصر تحليل التعادل على التعرف على نقطة تعادل التكلفة الكلية مع الإيراد الكلى عند حجم معين. ومع أهمية ذلك فإن تحليل التعادل يفيد الإدارة فى تقييم السياسات البديلة التى تؤثر فى تعادل المنشأة فى الفترة القصيرة. فقد ترى الإدارة مثلا أن تخفيض سعر البيع قد يترتب عليه زيادة حجم المبيعات. ويساعد تحليل التعادل فى هذه الحالة على تحديد حجم الإنتاج والمبيعات الجديد الذى عنده يتحقق تعادل المنشأة فى ظل سعر البيع المخفض. فتتمكن الإدارة بذلك من اتخاذ القرار الملائم فى ضوء الطاقة الانتاجية المتاحة وظروف الطلب. فإذا كانت الطاقة المتاحة للمنشأة فى المثال السابق تبلغ ٦٠٠٠٠ وحدة ، غير أن المستغل منها حالياً يبلغ ٤٥٠٠٠ وحدة طبقا لحالة الطلب بسعر البيع المحدد على أساس ١٥ جم الوحدة ، ووجدت الإدارة أنه بتخفيض سعر البيع إلى ١٢ جم للوحدة قد تتمكن من استغلال الطاقة بالكامل ، مع بقاء العوامل الأخرى على حالها ، فإن تحليل التعادل يفيدنا بالآتى :

	السياسة الحالية	السياسة البديلة
$س^*$	$= \frac{٣٥٠٠٠٠}{١٥ - ٨} = ٥٠٠٠٠$ وحدة	$\frac{٣٥٠٠٠٠}{١٢ - ٨} = ٨٧٥٠٠$ وحدة
$ع^*$	$= \frac{٣٥٠٠٠٠}{\frac{٧}{١٥}} = ٧٥٠٠٠٠$ جم	$\frac{٣٥٠٠٠٠}{\frac{١}{٣}} = ١٠٥٠٠٠٠$ جم

ويتضح من ذلك أن الأنخفاض فى سعر البيع المتوقع بواقع ٢٠٪ سوف يؤدى إلى زيادة الانتاج والمبيعات المتوقعة (بالوحدات) بمقدار $\frac{١}{٣}$ ٣٣٪ ، إلا أن هذه السياسة غير مجزية ففى ظل السياسة الحالية نجد أن حجم الانتاج والمبيعات اللازم للتعادل هو ٥٠٠٠٠ وحدة فى حدود الطاقة الانتاجية المتاحة ، تقوم المنشأة

بإنتاج وبيع ٤٥٠٠٠ وحدة منها فقط طبقا لحالة الطلب ، بما يؤدى إلى تحقيق خسائر قدرها ٣٥٠٠٠ جم (٥٠٠٠ وحدة × الربح المباشر للوحدة وهو ٧ جم). بينما فى ظل السياسة المقترحة، فبالاضافة إلى أن حجم التعادل المطلوب (٨٧٥٠٠ وحدة) يفوق الطاقة الانتاجية المتاحة ، فإن ذلك سيؤدى إلى تحقيق خسائر قدرها ١١٠٠٠٠ جم (٢٧٥٠٠ وحدة وهى الفرق بين الطاقة المتاحة وعدد الوحدات المطلوبة للتعادل × الربح المباشر للوحدة وهو فى هذه الحالة ٤ جم).

٤ ــ ٣ ــ تحليل التوازن Equilibrium Analysis

تكون المنشأة فى حالة توازن إذا ما تمكنت من تحقيق أهدافها. وعادة ما تكون هذه الأهداف متداخلة مع بعضها البعض بحيث تنعكس بصورة عامة فى محصلة أرباح مجموعة الأنشطة التى تقوم المنشأة بمزاولتها ، ولو بصفة جزئية. ويساعد تحليل التوازن مساعدة فعالة فى تمكين الادارة من تخطيط الانتاج والأرباح فى الفترة القصيرة ودراسة أثر السياسات البديلة المختلفة على محصلة الأرباح المرغوبة.

ويقوم تحليل التوازن من وجهة النظر المحاسبية على أساس أن الادارة تسعى إلى تحقيق مقدار مرغوب من الأرباح ، يرتبط فى العادة بما يمثل العائد المناسب على رأس المال المستثمر فى أوجه النشاط المختلفة. فإذا رمزنا للأرباح المستهدفة target profits بالرمز د مثلا فإن توازن المنشأة يتحقق عندما تكون :

$$\text{س*د} = \frac{\text{ا} + \text{د}}{\text{ر} - \text{ب}} \quad [٦]$$

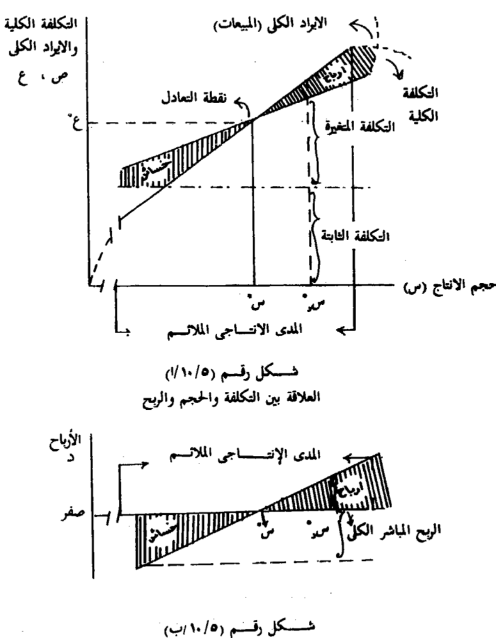
أو عندما تكون ؛

$$\text{ع*د} = \frac{\text{ا} + \text{د}}{١ - \frac{\text{ب}}{\text{ر}}} \quad [٧]$$

حيث س*د هى حجم الانتاج والمبيعات اللازم لتحقيق التوازن بالوحدات، ع*د هى قيمة المبيعات (الايراد الكلى) اللازم لتحقيق التوازن.

وعادة ما يتم توضيح نموذج تحليل توازن المنشأة فى صورة بيانية. وطبقا لافتراضاتنا السابقة الخاصة بإمكانية الاعتماد على تقريب خطى لدالتى التكلفة الكلية والايراد الكلى فى نطاق المدى الانتاجى الملائم ، فإن نموذج تحليل التوازن يمكن أن يتخذ الشكل المبين تحت رقم (٥/١٠/ا) ، (٥/١٠/ب).

ويبين الشكل رقم (١٠/٥/أ) أن دالة الايراد الكلى (المبيعات) رغم أنها خطية ، فإنها لا تبدأ من نقطة الصفر ، حيث أننا أفترضنا أن المدى الانتاجى الملائم عادة ما يتحدد حول نقطة التعادل ، ومن ثم يظهر المحور الأفقى مكسورا بقرب نقطة الصفر ، وكذلك دالة الايراد الكلى. كذلك نجد أن دالة التكلفة الكلية لا تتقاطع مع المحور الرأسى لنفس السبب السابق.



شــكل رقــم (١٠/٥/أ)
العلاقة بين التكلفة والحجم والربح

شــكل رقــم (١٠/٥/ب)
العلاقة بين حجم الانتاج والأرباح

ويتضح من الشكل رقم (٥/١٠/أ) أنه ليس من صالح المنشأة أن تنتج (وتبيع) أقل من الحجم اللازم للتعادل ، حيث أن ذلك يترتب عليه تحقيق خسائر كما يوضح الشكل أيضا زيادة الأرباح كلما زاد حجم الأنتاج إلى أن نصل إلى نهاية المدى الانتاجى الملائم فتبدأ الأرباح فى الانخفاض. والواقع أنه قد يستنتج من الشكل أن أفضل حجم للانتاج هو ذلك الذى يتحدد عند نهاية المدى الانتاجى الملائم. وقد يكون ذلك صحيحا وخاصة إذا كان التقريب الخطى لدالتى التكلفة الكلية والإيراد الكلى على درجة كبيرة من الجودة ، ولكن الأمر يتوقف فى هذه الحالة على حالة الطلب على الانتاج ، وعما إذا كانت تسمح باستيعاب ذلك الحجم الذى يحقق أفضل الأرباح فى ظل متوسط سعر البيع المحتسب لأغراض التقريب الخطى لدالة الإيراد الكلى.

هذا ويوضح الشكل أيضا نقطة توازن المنشأة س*د عندما تتوصل إلى الحجم الانتاجى الذى يحقق الأرباح المستهدفة بعد تغطية تكلفتها الثابتة والتكلفة المتغيرة للانتاج.

ويوضح الشكل رقم (٥/١٠/ب) ملخص العلاقة بين حجم الانتاج والأرباح المباشرة. ففى المنطقة التى تسبق نقطة التعادل س* تكون حصيلة الربح المباشر غير كافية لتغطية التكلفة الثابتة مما يترتب عليه تحقق خسائر ، أما بعد نقطة التعادل فتزيد هذه الحصيلة عن التكلفة الثابتة ، بما يؤدى إلى تحقيق أرباح صافية تتمثل فى المساحة المظللة بعد تخطى نقطة التعادل.

٤ ــ ٤ ــ أمثلة على استخدامات النموذج المحاسبى لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح :

نورد فيما يلى مثالين لتوضيح بعد استخدامات تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح فى اتخاذ القرارات التخطيطية فى الفترة القصيرة.

مثال ١ :

تمكن السيد مفتاح من ابتكار منتج جديد لتحذير قادة السيارات من المطبات بما يؤدى إلى خفض تكلفة الصيانة والاصلاحات. وقرر الاشتراك مع أحد أصدقائه لأنشاء مصنع صغير لإنتاج الجهاز وقاما بإنشائه فعلا هذا وقد أحتوت دراسة السيد مفتاح وشريكه للمشروع على ما يأتى

● تقدر التكلفة الثابتة السنوية التى تمكن من انتاج ٤٥٠٠ وحدة كحد أقصى بمبلغ ١٢٠٠٠ جم. وقدر أن الطلب على المنتج من المحتمل أن يزيد على ذلك إذا تحقق له النجاح المتوقع.

● قدر السيد أن تكلفة وحدة المنتج من المواد والأجور ستكون مرتفعة فى حالة انتاج حجم انتاج أقل من ١٠٠٠ وحدة ، أما فى حالة زيادة الانتاج عن هذا القدر فإن متوسط تكلفة الوحدة تنخفض بمقدار ملموس لإمكان شراء المواد بأسعار الجملة وإمكان الاعتماد على عمال مدربين ذوى كفاءة انتاجية عالية رغم أجورهم المرتفعة. وقد قدر متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة فى نطاق المدى الانتاجى من ١٠٠٠ إلى ٤٥٠٠ وحدة كالآتى :

مواد أولية : ٥ر١ جم ، أجور مباشرة : ٢٥٠ مليم ، تكلفة متغيرة أخرى : ٥٠٠ مليم.

المطلوب :

١) إذا علمت أن السيد مفتاح وشريكه يرغبون فى تحقيق أرباح متواضعة فى السنة الأولى قدرها ١٠٥٠٠ جم ، فما هو متوسط سعر البيع الذى يجب أن يباع به المنتج لتحقيق هذا الغرض ، بفرض استغلال الطاقة الكاملة؟ ما هو حجم التعادل س* فى هذه الحالة؟

٢) بعد نجاح المشروع نجاحا فائقا فى السنة الأولى قرر السيد مفتاح وشريكه التوسع فى عملياتهم الانتاجية وزيادة طاقة المصنع إلى ٢٥٠٠٠ وحدة.

ومن حسن الحظ فقد اكتشف السيد أنه يمكن الاعتماد على بعض الآلات المستعملة المتوفرة محليا بما يؤدى إلى زيادة التكلفة الثابتة للانتاج بمقدار ٥٠٠٠ جم فقط سنوياً. غير أن الأمر يحتاج إلى انفاق حوالى ٢٥٠٠٠ جم فى حملة اعلانية للتعريف بالمنتج تستمر خمس سنوات تدفع قيمتها مقدما (تهلك بطريقة القسط الثابت). بالإضافة إلى ذلك فقد رأى السيد أنه قد يلزم تخفيض سعر البيع إلى ٢٥ر٦جم للوحدة حتى يمكن التوصل إلى حجم مبيعات يكفى لتحقيق الأرباح المستهدفة عن السنة الثانية وقدرها ٣٨٠٠٠جم. فما هو حجم الانتاج والمبيعات اللازم لتحقيق هذا الهدف؟

٣) إذا فشلت توقعات السيد فيما يختص بسعر البيع الذى يمكن من توزيع

عدد مناسب من الوحدات ، مما أدى به مضطرا إلى تخفيض سعر البيع. فما هو السعر الذى يمكن من التوصل إلى مقدار الأرباح المستهدفة إذا قام باستغلال الطاقة القصوى؟ وبفرض أن سعر البيع انخفض فعلا إلى ٤٫٥ جم للوحدة فما قيمة ع٠؟ وما هو مقدار الأرباح الذى يمكن أن يتحقق عن استغلال الطاقة القصوى؟

الحــــل :

١) متوسط سعر البيع الذى يحقق ١٠٥٠٠ جم أرباح و (س٠)
نستخدم المعادلة [٦] لتحديد متوسط سعر البيع كالآتى :

$$س_٠ د = \frac{ا + د}{ر - ب} \quad ومنها$$

$$ر = ب + \frac{ا + د}{س_٠ د}$$

$$= ٢٫٢٥ + \frac{٢٢٥٠٠}{٤٥٠٠} = ٧٫٢٥ \text{ جم}$$

حيث :

ب : التكلفة المتغيرة للوحدة = ١٫٥ + ٠٫٢٥ + ٠٫٥ = ٢٫٢٥ جم

ا + د = التكلفة الثابتة + الأرباح المستهدفة = ١٢٠٠٠ + ١٠٥٠٠ = ٢٢٥٠٠جم

ثم نستخدم [٣] لتحديد س٠ كالآتى :

$$س_٠ = \frac{ا}{ر - ب} = \frac{١٢٠٠٠}{٧٫٢٥ - ٢٫٢٥} = ٢٤٠٠ \text{ وحدة}$$

٢) الحجم اللازم لتحقيق الأرباح المستهدفة :

تصبح التكلفة الثابتة المنتظرة عن العام الثانى كالآتى :

١٢٠٠٠	جم تكلفة ثابتة أصلية
٥٠٠٠	جم تكلفة ثابتة إضافية
٥٠٠٠	إهلاك الحملة الاعلانية سنويا
٢٢٠٠٠	مجموع التكلفة الثابتة المتوقعة

وحيث أن سعر البيع المقدر معروف (٦٫٢٥ جم للوحدة) ومتوسط التكلفة المتغيرة ما زال كما هو (٢٫٢٥ جم للوحدة) فإن حجم التوازن يتم الحصول عليه بتطبيق المعادلة رقم [٦] بالوحدة ، وبالمعادلة رقم [٧] بالقيمة كالآتى :

$$ع^* د = \frac{ا}{ر - ب} = \frac{٦٠٠٠٠}{٦٫٢٥ - ٢٫٢٥} = ١٥٠٠٠ \text{ وحدة}$$

$$ع^* د = \frac{ا}{١ - \frac{ب}{ر}} = \frac{٦٠٠٠٠}{١ - \frac{٢٫٢٥}{٦٫٢٥}} = ٩٣٧٥٠ \text{ جم}$$

٣) سعر البيع الجديد و (ع*) و (د) عند الطاقة القصوى

يتحدد سعر البيع الجديد بنفس الطريقة فى الحالة الأولى :

$$ر = ب + \frac{ا + د}{س}$$

$$= ٢٫٢٥ + \frac{٦٠٠٠٠}{٢٥٠٠٠} = ٤٫٦٥ \text{ جم للوحدة}$$

وتتحدد قيمة ع* د عند سعر بيع قدره ٤٫٥ جم من المعادلة [٥] كالآتى :

$$ع^* = \frac{ا}{١ - \frac{ب}{ر}} = \frac{٢٢٠٠٠}{٠٫٥} = ٤٤٠٠٠ \text{ جم}$$

وتتحدد قيمة د عند ٢٥٠٠٠ وحدة كالآتى :

$$د = س (ر - ب) - ا$$

$$= ٢٥٠٠٠ (٤٫٥ - ٢٫٢٥) - ٢٢٠٠٠ = ٣٤٢٥٠ \text{ جم}$$

مثال ٢ :

تقوم شركة كمال وجمعه والصعيدى وشركاهم بإنتاج منتج نمطى يمر على ثلاث مراحل انتاجية متتالية. هذا وبدراسة علاقة التكلفة بحجم الانتاج على مدار عدة فترات سابقة ، وأثر حجم الانتاج المعروض للبيع على أسعار البيع تمكنت ادارة التكاليف من إعداد البيان الموضح بالجدول (١٠/١)

جـــدول (١/ ١٠)

تطورات الإنتـــاج والتكاليف وأســـعار البيع لعشر فترات

الفترة	حجم الانتاج بالوحدة	متوسط التكلفة المتغيرة	التكلفة الكلية	متوسط سعر البيع
		مليم جنيه	جنيــه	مليم جنيه
١	٣٠٠٠٠	١٠ر٠٠٠	٦٠٠٠٠٠	٢٠ر٠٠٠
٢	٤٥٠٠٠	٩ر٠٠٠	٧٥٥٠٠٠	١٨ر٠٠٠
٣	٤٠٠٠٠	٩ر٢٥٠	٧٢٠٠٠٠	١٨ر٥٠٠
٤	٦٠٠٠٠	٨ر٠٠٠	٨٥٠٠٠٠	١٦ر٥٠٠
٥	٥٠٠٠٠	٨ر٥٠٠	٧٨٥٠٠٠	١٧ر٥٠٠
٦	٧٠٠٠٠	٧ر٠٠٠	٩٠٠٠٠٠	١٥ر٠٠٠
٧	٥٥٠٠٠	٨ر٢٥٠	٨٢٥٠٠٠	١٧ر٠٠٠
٨	٨٠٠٠٠	٧ر٥٠٠	١٠٥٠٠٠٠	١٣ر٥٠٠
٩	١٠٠٠٠٠	٩ر٠٠٠	١٣٥٠٠٠٠	١١ر٠٠٠
١٠	٩٠٠٠٠	٨ر٥٠٠	١١٦٥٠٠٠	١٢ر٥٠٠

هذا فإذا علمت أن البيانات السابقة قد تم تعديلها للتقلبات فى المستوى العام للأسعار عندما دعت الحاجة إلى ذلك بحيث أصبحت كلها تقريبا (الأسعار والتكلفة) مقدرة بالأسعار الثابتة ، بالإضافة إلى ذلك فتبلغ الطاقة الانتاجية القصوى للشركة ١٠٠٠٠٠ وحدة سنويا ، ولا ينتظر إجراء أى تعديلات على الطاقة فى المستقبل القريب ، كما ينتظر أن يظل الاتجاه العام للتكلفة والأسعار كما توحى به البيانات السابقة على ما هو عليه ، كما لا ينتظر تغير التكلفة أو الأسعار لأحجام الانتاج أقل من ٣٠٠٠٠ وحدة عما هو عليه الحال عند هذا الحجم.

فالمطلــوب :

١) رصد هذه البيانات على رسم بيانى ، بحيث يوضح الرسم النموذج التقريبى لتوازن هذه الشركة.

٢) ما هو الحجم الأمثل للإنتاج الذى يجب على الشركة محاولة الحفاظ عليه ، ولماذا؟

٣) هل لديك أية تعليقات فيما يختص بدقة التقديرات؟

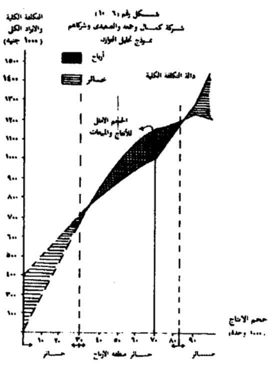
الحـــل :

أولا : نموذج تحليل توازن الشركة :

ترصد البيانات السابقة (بعد الحصول على قيمة المبيعات عن طريق ضرب حجم الانتاج فى متوسط سعر البيع) على رسم بيانى ، ويظهر النموذج المطلوب كما هو موضح بالشكل رقم (٦/١٠). لاحظ أننا نفترض أن حجم الأنتاج يساوى حجم المبيعات.

ثانيا : الحجم الأمثل للأنتاج :

الحجم الأمثل للأنتاج فى هذا المنظور هو ذلك الحجم الذى يحقق أقصى الأرباح الممكنة. ويتضح من النموذج البيانى أن هذا الحجم هو ٧٠٠٠٠ وحدة ، حيث تحقق الشركة عنده ١٥٠٠٠٠ جم من الأرباح الصافية المحاسبية. فتبلغ قيمة المبيعات عند هذا الحجم ١٠٥٠٠٠٠ جم بينما تبلغ التكلفة الكلية عند هذا الحجم ٩٠٠٠٠٠ جم ويلاحظ أيضا أن هذا هو حجم الانتاج التى تبلغ عنده التكلفة المتغيرة أقل مستوياتها من بين الأحجام المختلفة المعطاة لنا. ويمكن تبرير ذلك عن طريق حساب **متوسط** التغير فى التكلفة الكلية والايراد الكلى لأحجام الانتاج المختلفة (والتى تعبر عن **متوسط التكلفة المضافة ومتوسط** الايراد المضاف بين المديات الانتاجية المحصورة بين كل هذه الأحجام) كما هو مبين فى الجدول (١٠/٢).



جدول (٢/١٠)
متوسط التكلفة الحدية والأيراد الحدى بين حدود المديات
الأنتاجية (والبيعية) المعطاه

المدى الأنتاجي	التغير بين حدى المدى			متوسط التغير	
١٠٠٠ وحده	فى حجم الانتاج (١) وحدة	فى التكلفة الكلية [٢] جنيه	فى الأيراد الكلى [٣] جنيه	فى التكلفة [٢] ÷ [١] جنيه	فى الأيراد [٣] ÷ [١] جنيه
أكبر من ٣٠ — ٤٠	١٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠	١٤٠٠٠٠	١٢	١٤
أكبر من ٤٠ — ٤٥	٥٠٠٠	٣٥٠٠٠	٧٠٠٠٠	٧	١٤
أكبر من ٤٥ — ٥٠	٥٠٠٠	٣٠٠٠٠	٦٥٠٠٠	٦	١٣
أكبر من ٥٠ — ٥٥	٥٠٠٠	٤٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٨	١٢
أكبر من ٥٥ — ٦٠	٥٠٠٠	٢٥٠٠٠	٥٥٠٠٠	٥	١١
أكبر من ٦٠ — ٧٠	١٠٠٠٠	٥٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٥	٦
أكبر من ٧٠ — ٨٠	١٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	١٥	٣
أكبر من ٨٠ — ٩٠	١٠٠٠٠	١١٥٠٠٠	٤٥٠٠٠	١١٫٥	٤٫٥
أكبر من ٩٠ — ١٠٠	١٠٠٠٠	١٨٥٠٠٠	(٢٥٠٠٠)	١٨٫٥	(٢٫٥)

ويتضح من الجدول أن متوسط الايراد المضاف يزيد عن متوسط التكلفة المضافة حتى يصل حجم الانتاج الى ٧٠٠٠٠ وحدة. وبعد ذلك يزيد متوسط التكلفة المضافة عن الايراد المضاف فى المتوسط ، حتى يصل الى المدى الأخير ، حيث يبدأ الايراد الكلى فى التناقص ليصبح متوسط الايراد المضاف سالباً. هذا وإذا كان توازن المنشأة يتحقق عندما يتعادل الايراد الحدى مع التكلفة الحدية ، فلا شك فى أن هذا الشرط يتحقق بالتقريب عندما يصل حجم الانتاج الى ٧٠٠٠٠ وحدة ، حيث عنده تكون التكلفة المضافة المتوسطة = ٥ جم ، والايراد المتوسط المضاف = ٦ جم (وفى ظل هذه الأحوال فأن المتوسطات الخاصة بالتكلفة المضافة والأيراد المضاف تعد بمثابة مقاييس بديله للتكلفة الحدية والأيراد الحدى والتى هى الأصل الصحيح ولا شك.) أما بعد ذلك فيبدأ متوسط التكلفة المضافة فى الأرتفاع السريع كما يبدأ متوسط الايراد المضاف فى التناقص السريع عا مدار المديات الأنتاجية المتتالية.

بالإضافة إلى ذلك إذا إفترضنا أن التغير فى متوسط التكلفة المضافة والايراد المضاف يتم بمعدل ثابت على مدار المدى الانتاجى المعين ، فاننا نجد أنه على مدار المدى الانتاجى من ٧٠ — ٨٠ ألف وحدة يكون معدل التغير فى متوسط التكلفة المضافة = $\frac{١٥ \quad ٥}{١٠٠٠٠}$ = ١ مليم للوحدة بالزيادة ، ويكون معدل التغير فى

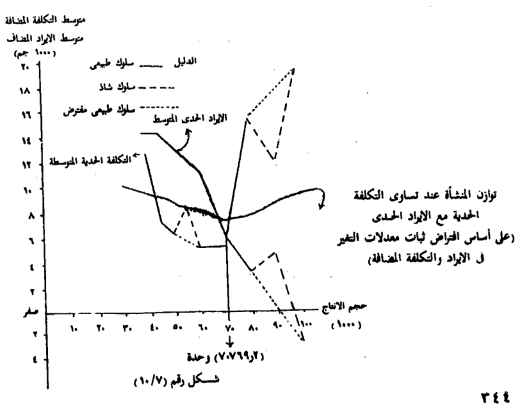
متوسط الايراد المضاف = $\frac{٦ \cdot ٣}{١٠٠٠٠} = -\frac{٣}{١٠}$ مليم للوحدة (بالنقص). وعلى هذا بفرض أن عدد الوحدات اللازم لتساوى الايراد (الحدى) مع التكلفة (الحدية) هو (س) نجد أن هذا العدد هو عندما تكون :

$$٥٠٠٠٠ + س = ٦٠٠٠٠ - ٣ر - س$$

ومنها نجد أن عدد الوحدات الاضافية (فوق ال ٧٠٠٠٠ وحدة) اللازم لتساوى التكلفة الحدية المتوسطة مع الايراد الحدى المتوسط هو ٧٦٩٫٢ وحدة تقريبا. أى أن التكلفة الحدية المتوسطة تتساوى مع الأيراد الحدى المتوسط عندما يكون حجم الانتاج مساوياً ٧٠٧٦٩٫٢ وحدة. ويبين الشكل رقم (١٠/٧) دالة متوسط التكلفة الحدية ودالة متوسط الإيراد الحدى طبقاً للبيانات الواردة فى الجدول السابق ، وبناءاً على هذه الأفتراضات. (أى افتراضات أن معدلات التغير فى التكلفة المضافة والأيراد المضاف ثابتة على مدار كل من المديات الأنتاجية المعطاه).

ثالثا : التعليق على النموذج :

يتضح من الشكل رقم (١٠/٧) أن الشركة المذكورة لا تعمل فى ظل التنافس التام وذلك لأن دالة الإيراد الحدى تميل من أعلى إلى أسفل حيث يصبح الايراد الحدى سالباً بعد ٩٠٠٠٠ وحدة. ويلاحظ عدم إنتظام الدالة فيما بين المدى



شكل رقم (١٠/٧)

الانتاجى من ٨٠٠٠٠ وحدة إلى ١٠٠٠٠٠ وحدة ، فتجد أن الدالة نازلة فى وضعها الطبيعى حتى يصل حجم الانتاج ٨٠٠٠٠ وحدة حيث يبلغ متوسط الايراد المضاف ٣ جم الوحدة ، ثم تبدأ الدالة فى الارتفاع ، فى غير وضعها الطبيعى ، حتى يصل متوسط الايراد المضاف إلى ٤٫٥ جم عندما يصل حجم الانتاج إلى ٩٠٠٠٠ وحدة ، وتبدأ الدالة بعد ذلك فى الانخفاض (تعود للسلوك العادى) حيث يصبح الايراد الحدى (معبرا عنه فرضا بمتوسط الأيراد المضاف) سالباً عند حوالى ٩٧٠٠٠ ألف وحدة. وإذا حدثت مثل هذه الحالة فى واقع الحياة العملية ، فإن ذلك قد يعنى عدم دقة التقديرات المتعلقة بمتوسطات أسعار البيع عند ٩٠٠٠٠ وحدة ، ويصبح من المفضل إفتراض أن دالة الايراد الحدى نازلة على كل فتراتها وإتخاذ القرارات على هذا الأساس (السلوك المفترض على شكل نقط تصل بين متوسط الايراد الحدى عند ٨٠٠٠٠ وحدة ومتوسط الايراد الحدى عند ١٠٠٠٠٠ وحدة).

كذلك نجد مثل هذا السلوك غير الطبيعى لدالة متوسط التكلفة الحدية فيما بين ٥٠ ، ٥٥ ألف وحدة ، وفيما بين ٨٠ ، ٩٠ ألف وحدة فينخفض متوسط التكلفة الحدية بإستمرار حتى نصل إلى ٥٠٠٠٠ وحدة ، ثم ترتفع التكلفة الحدية فجأة فى المدى الانتاجى من ٥٠٠٠٠ إلى ٥٥٠٠٠ وحدة ، ثم تعود لوضعها الطبيعى فيما بين ٥٥٠٠٠ ، ٨٠٠٠٠ وحدة ، حيث تبدأ فى تغيير إتجاهها فجأة وتصبح نازلة بدلا من كونها صاعدة ، ثم تعود للصعود على مدار المدى الانتاجى الاخير. ومثل هذا السلوك غير الطبيعى يمكن أيضاً إهماله لأنه يرجع غالباً إلى عدم دقة بيانات التكلفة على مدار هذه المديات الانتاجية.

كما أننا إذا نظرنا إلى الشكل رقم (١٠/٦) نجد أن هناك ثلاث مديات إنتاجية محددة هى : المدى الاول ويمتد من الصفر حتى يبلغ حجم الأنتاج ٣٠٠٠٠ وحدة ، وتحقق المنشأة خسائراً على مدار هذا المدى وبذلك يصبح فى غير مصلحتها الانتاج فيه. وتتعادل الايرادات الكلية مع التكلفة الكلية عند ٣٠٠٠٠ وحدة حيث بعدها يبدأ المدى الثانى. ويمتد المدى الانتاجى الثانى من ٣٠٠٠٠ وحدة إلى حوالى ٨٤٠٠٠ وحدة حيث تحقق المنشأة ارباحاً على كل فتراته ، ويتحدد الحجم الأمثل للإنتاج فى هذا المدى عندما يصبح الفرق بين التكلفة الكلية والايراد الكلى أكبر ما يمكن (عند ٧٠٧٦٩٫٢ وحدة). ويمتد المدى الانتاجى الثالث من حوالى ٨٤٠٠٠

وحدة إلى ١٠٠٠٠٠ وحدة حيث تحقق المنشأة خسائراً على كل فترات هذا المدى.
ونستنتج من ذلك أن المدى الانتاجى الملائم عادة ما يتحقق بعد إجتياز المنشأة لنقطة التعادل الأولى بين تكلفتها وإيرادها الكلى ، ومن ثم يمكن القول أن أهمية تحليل التعادل تنحصر فى تحديد الحد الأدنى للإنتاج الذى يمثل بداية المدى الانتاجى الملائم ، ويحتاج الأمر بعد ذلك إلى وسيلة أخرى لتساعد فى تحديد حجم الانتاج الأمثل فى المدى الانتاجى الملائم ، ويمدنا تحليل التوازن بتلك الوسيلة.

٥ ــ الاستخدامات التقليدية لتحليل التعادل :

يقوم تحليل التعادل كما سبق أن ذكرنا على أساس الفصل بين التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة ، وإعتبار الفرق بين التكلفة المتغيرة للوحدة وسعر بيعها بمثابة مساهمة فى تغطية التكلفة الثابتة والأرباح المستهدفة. ويطلق على هذه المساهمة الربح المباشر للوحدة ، الذى يعتبر من المؤشرات المفيدة للحكم على صلاحية بعض القرارات فى الفترة القصيرة.

فزيادة الربح المباشر لوحدة المنتج مثلا ، مع بقاء العوامل الأخرى على حالها ، يؤدى إلى إنخفاض حجم الأنتاج والمبيعات اللازمة للتعادل ، ومن ثم زيادة الأرباح المحققة على نفس أحجام الانتاج المستهدفة (وذلك بفرض خطية دالتى التكلفة الكلية والايراد الكلى). والمعروف أن الربح المباشر للوحدة يمكن أن يرتفع بإرتفاع سعر البيع أو بإنخفاض التكلفة المتغيرة أو كلاهما. كما أن الربح المباشر يعتبر الأساس الذى يقوم عليه تصوير حسابات النتيجة فى ظل مدخل التكاليف المباشرة ، كما سوف يتضح لنا من الفصل المقبل.

وبالاضافة إلى ذلك يساعد معدل الربح المباشر فى بعض الأحيان فى مشكلة إختيار الأصلح من المنتجات المتعددة. فالمفروض أن المنتج الذى يحقق أكبر نسبة من الربح المباشر يعتبر مفضلا ما دام ذلك لا يؤثر فى مقدرة المنشأة على الانتاج والبيع. فمثلا إذا كانت المنشأة تنتج ثلاثة منتجات تقدر البيانات الخاصة بكل منها كالآتى :

المنتــج	س١	س٢	س٣
سعر بيع الوحدة	٢٠ جم	٢٠ جم	١٠ جم
التكلفة المتغيرة للوحدة	١٢ جم	١٢ جم	٧ جم
الربح المباشر للوحدة	٨ جم	٨ جم	٣ جم
معدل الربح المباشر	٤٠ ٪	٤٠ ٪	٣٠ ٪
الطاقة الإنتاجية والبيعية المتاحه	٢٠٠٠٠ وحدة	أو ٢٠٠٠٠ وحدة	أو ٤٠٠٠٠ وحده

فلا شك فى أنه من المفضل للشركة فى هذه الحالة أن تتخصص فى انتاج $س_١$ أو $س_٢$ أو كلاهما. ذلك بالضرورة لأن إجمالى الربح المباشر على كل من $س_١$ أو $س_٢$ يبلغ ١٦٠٠٠٠ جم (٢٠٠٠٠ × ٢٠ × ٤٠٪) بينما يبلغ ١٢٠٠٠٠ جم فقط على المنتج $س_٣$ (٤٠٠٠٠ × ١٠ × ٣٠٪). إلا أن ذلك يستدعى ، كما هو واضح تعادل مقدرة المنشأة على تحقيق نفس القيمة من المبيعات على كل من المنتجات الثلاثة.

٥ ــ ١ احتساب معدل الربح المباشر لوحدة الطاقة فى مراكز الاختناق : إذا اختلفت الطاقة الانتاجية للمنشأة أو طاقتها البيعية من كل منتج ، فإنه فى هذه الحالة لا يمكن الاعتماد على ذلك التحليل البسيط لأغراض الإختيار بين المنتجات المختلفة. ويتطلب الأمر فى هذه الحالة تحديد مركز أو مراكز الاختناق بالنسبة لكل منتج من المنتجات وإحتساب معدل العائد على وحدة الطاقة وإجراء المفاضلة بين المنتجات على هذا الأساس.

ولنفرض إستكمالا للمثال السابق أن كل من المنتجات الثلاثة السابق بيانها تمر فى إنتاجها على مركزين إنتاجيين هما $ص_١$ ، $ص_٢$.ولنفرض أن بيانات الطاقة الانتاجية المتاحة لكل مركز واحتياجات كل من المنتجات منها كانت كالآتى :

مركز الانتــاج	$ص_١$	$ص_٢$
الطاقة المتاحة ساعة/ منتج	٤٠٠٠٠	٨٠٠٠٠
إحتياجات الوحدة من $س_١$	٢	٤
إحتياجات الوحدة من $س_٢$	١	٣
إحتياجات الوحدة من $س_٣$	$\frac{١}{٤}$	١

ولنفرض أن الطلب المقدر على كل من المنتجات الثلاثة على أساس أسعار البيع السابق بيانها كان كالآتى :

المنتج	$س_١$	$س_٢$	$س_٣$
الطلب المقدر بالوحدة	٣٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	٩٠٠٠٠

ففى ظل هذه الظروف لا يمكن القول أن $س_١$ ، $س_٢$ تفضل على $س_٣$ ، وإنما يقتضى الأمر تحديد الطاقة الانتاجية والبيعية لكل منتج وإجمالى الربح المباشر الذى يتحقق من التخصص فى إنتاجه ، وذلك إذا كان التخصص هو أفضل البدائل المتاحة فى هذه الحالة.

ونقوم أولا بتحديد مركز أو مراكز الاختناق الخاصة بإنتاج وبيع كل من المنتجات الثلاثة (بفرض أن $ص_٣$ ترمز للطاقة البيعية من كل منتج) كالآتى :

عدد الوحدات التى يمكن إنتاجها أو بيعها فى:		$ص_١$	$ص_٢$	$ص_٣$
من المنتج	$س_١$	٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	٣٠٠٠٠
	$س_٢$	٤٠٠٠٠	$٢٦٦٦٦\frac{٢}{٣}$	٣٠٠٠٠
	$س_٣$	١٦٠٠٠٠	٨٠٠٠٠	٩٠٠٠٠

ويتم حساب عدد الوحدات التى يمكن إنتاجها فى كل من $ص_١$ و $ص_٢$ بقسمة طاقة المركز على إحتياجات وحدة المنتج. وذلك يفترض التخصص فى الأنتاج والبيع.

ويلاحظ أن الطاقة البيعية ($ص_٣$) لا تمثل قيداً على برنامج الانتاج الممكن تصريفه من أى من المنتجات الثلاثة. كما يلاحظ أيضاً أن الحد الأقصى لعدد الوحدات الممكن إنتاجها من أى من المنتجات الثلاثة يتحدد بطاقة أقل المراكز قدرة على إنتاج المنتج المعين ــ معبرا عنه بعدد وحدات الحجم. وهى بالنسبة لمثالنا الجارى كالآتى :

مركز أو مراكز الاختناق	**فى :**	**$ص_١$**	**$ص_٢$**
الحد الأقصى لعدد الوحدات التى يمكن	$س_١$	٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠
إنتاجها من :	$س_٢$		$٢٦٦٦٦\frac{٢}{٣}$
	$س_٣$		٨٠٠٠٠

ومن الواضح أن $س_١$ يؤدى إلى إستغلال طاقة مركزى الانتاج بالكامل حيث تتناسب إحتياجات الوحدة منه من كل من المركزين مع الطاقة المتاحة فى كل منهما. اما $س_٢$ و $س_٣$ فيتحدد الحد الأقصى لحجم إنتاج كل منهما بطاقة $ص_٢$.

وبذلك يكون مجمل الربح المباشر (أو حصيلة الربح المباشر) على طاقة مراكز الأختناق لكل من المنتجات الثلاثة :

المنتج	**الحد الأقصى لعدد الوحدات**	**الربح المباشر للوحدة**	**حصيلة الربح المباشر**
$س_١$	٢٠٠٠٠	٨ جم	١٦٠٠٠٠ جم
$س_٢$	$٢٦٦٦٦\frac{٢}{٣}$	٨ جم	٢١٣٣٣٣٫٣ جم
$س_٣$	٨٠٠٠٠	٣ جم	٢٤٠٠٠٠ جم

ويتضح من ذلك أن المنتج س٣ ، والذى يحقق أقل معدل من الأرباح المباشرة يصبح المنتج المفضل ، بينما المنتج الثانى والذى يتساوى مع المنتج الأول من حيث معدل الأرباح المباشرة يصبح التالى فى الأفضلية ، أما المنتج الأول فيرد ترتيبه الأخير فى المفاضلة.

ويمكن إجراء التحليل السابق عن طريق حساب معدل الربح المباشر على وحدة الطاقة من مراكز الأختناق وتحديد حصيلة الربح المباشر الكلى من استغلال طاقة المركز المعين فى إنتاج المنتج المعين واختيار أكبرها.ذلك بفرض التخصص طبعا. ويتم حساب الربح المباشر على وحدة الطاقة فى مراكز الانتاج عن طريق قسمة الربح المباشر لوحدة المنتج على إحتياجاته من المركز. وبإجراء هذه العملية نجد أن:

الربح المباشر لوحدة طاقة المركز	ص١	ص٢
فى إنتاج المنتج : س١	٤	٢
س٢	٨	٢ ٢/٣
س٣	١٢	٣

وتكون إجمالى حصيلة الأرباح المباشرة على طاقة مراكز الأختناق كالآتى :

حصيلة المركز :	ص١	ص٢
فى المنتج : س١	١٦٠٠٠٠ جم	١٦٠٠٠٠٫٠ جم
س٢		٢١٣٣٣٣٫٣ جم
س٣		٢٤٠٠٠٠٫٠ جم

ويتضح مما تقدم أن الاعتماد المجرد على معدل الربح المباشر الذى يحققه كل منتج لأغراض إتخاذ القرارات قد لا يكون سليما فى الكثير من الأحيان. ويقتضى الأمر التحقق من كل العوامل التى تؤثر فى قرار معين قبل إتخاذه.

ويلاحظ أيضاً أن اتخاذ قرار الأولويات الخاص بالمثال السابق كان سهلا وذلك لأن الأمر يتعلق بالتخصص فى إنتاج منتج واحد. ولنفرض مثلا أن المبيعات المقدرة من المنتج س٣ كانت ٥٠٠٠٠ وحدة بدلا من ٩٠٠٠٠ وحدة ، ففى ظل هذه الظروف نجد أن المنشأة لو تخصصت فى إنتاج س٣ فقط لتحقق على مبيعاتها ١٥٠٠٠٠ جم من الأرباح المباشرة بدلا من ٢٤٠٠٠٠ جم.ويصبح مركز إختناق س٣ هو ص٢ بدلا من ص٢. وبالتالى يؤدى التخصص فى إنتاج س٣ إلى وجود طاقة عاطلة فى مركز الانتاج ص٢ قدرها ٣٠٠٠٠ ساعة منتج يمكن إستغلالها فى إنتاج أى من س٢ أو س١. فإذا تم إستغلالها فى إنتاج س٢ مثلا تمكنت المنشأة من إنتاج ١٠٠٠٠ وحدة منه [٣٠٠٠٠ ÷ ٣] تحقق عليها أرباحاً مباشرة قدرها ٨٠٠٠٠ جم،ليصبح

مجمل الربح المباشر المحقق على تشكيلة الأنتاج ٢٣٠٠٠٠ جم ، وإذا انخفضت الطاقة البيعية من س٣ إلى ٢٠٠٠٠ وحدة فسوف يترتب على ذلك أنه يصبح من مصلحة المنشأة التخصص فى إنتاج س٢ بدلا من س٣. وهذه القرارات لا يتم إتخاذها على أساس مجرد مقارنة الربح المباشر على وحدة المنتج ، ولا حتى على أساس مجرد مقارنة الربح المباشر على ساعة مركز الاختناق وإنما يتطلب الأمر أن نأخذ فى الاعتبار القيود التى قد تكون مفروضة على برامج الانتاج والمبيعات. ولا شك فى أن تحليل التعادل والتوازن التقليدى يعجز عن المساعدة الفعالة فى اتخاذ مثل هذه القرارات كما سنتبين من البندين التاليين.

٦ ــ تعدد المنتجات واختلاف نسب المزيج :

ينطبق التحليل السابق على حالة قيام المنشأة بإنتاج منتج نمطى واحد أو مزيج ثابت النسب (تشكيلة ثابتة) من المنتجات ، يسهل معها تحديد الربح المباشر لوحدة المنتج أو لوحدة المزيج (التشكيلة). إلا أن الأمر يختلف عن ذلك فى واقع الحياة العملية ، حيث نجد أن معظم المنشآت تنتج أكثر من منتجا واحدا ، كما أن تشكيلة المنتجات أو مزيجها غالبا ما يكون غير ثابتا.

ولنفترض أن احدى الشركات تقوم بانتاج ثلاثة منتجات مختلفة هى س١ ، س٢ ، س٣ ، حيث الربح المباشر للوحدة من كل هو ٦ جم ، ٤ جم ، ٥ جم على التوالى. ولنفرض أيضاً أن التكلفة الثابتة لهذه الشركة فى المدى الانتاجى الملائم تبلغ ٦٠٠٠٠ جم. ففى ظل هذه الافتراضات نجد أن نقطة التعادل بالحجم (س٠) تكون ١٠٠٠٠ وحدة من س١ اذا تخصصت الشركة فى إنتاجه ، أو ١٥٠٠٠ وحدة من س٢ إذا ما تخصصت الشركة فى إنتاجه ، أما إذا تخصصت الشركة فى إنتاج س٣ فإن تعادلها يتحقق عند ١٢٠٠٠ وحدة منه. ولما كانت الشركة تنتج المنتجات الثلاثة فعلا ، كما أفترضنا فإنه لا يمكن القول أنها سوف تتخصص فى إنتاج أى منها لأغراض تحليل التعادل أو التوازن. وبذلك يصبح من الصعب اجراء تحليل التعادل بالطريقة السابق شرحها. والواقع أنه يلزم تحديد مزيج المنتجات التى تنوى الشركة انتاجه حتى يمكن إجراء التحليل. فإذا كانت الشركة تقوم بانتاج المنتجات الثلاثة بنسبة ثابتة مثلا هى ٢:٢:١ ، فإنه فى هذه الحالة يمكن اعتبار وحدة المزيج بمثابة وحدة قياس الحجم (أى أن س = ٢ س١ + ٢ س٢ + س٣) ، وبذلك يكون الربح المباشر للوحدة من المزيج هو ٢٥ جم [(٢ × ٦) + (٢ × ٤) + ٥] ، ويتحقق التعادل عند ٢٤٠٠ وحدة مزيج (س٠ = ٦٠٠٠٠ ÷ ٢٥ = ٢٤٠٠ وحدة) ويتطلب ذلك انتاج وبيع س٠ = ٤٨٠٠ وحدة من س١ + ٤٨٠٠ وحدة من س٢ + ٢٤٠٠ وحدة من س٣.

أما إذا اختلفت تشكيلة الانتاج والمبيعات عن ذلك وبالتالى أختلفت مكونات وحدة المزيج ، فإن نقطة التعادل سوف تختلف بالتالى. ولنفرض مثلا أن الآتى هو تشكيلات الانتاج المقترحة طبقا لبعض نسب المزيج الممكنة بين المنتجات الثلاثة عن الفترة المقبلة :

التشكيلة رقم :	(١)		(٢)		(٣)		(٤)	
	وحدة	المزيج	وحدة	المزيج	وحدة	المزيج	وحدة	المزيج
المنتج $س_1$	٨٠٠٠٠	٤	١٠٠٠٠٠	٥	٦٠٠٠٠	٣	٤٠٠٠٠	٢
$س_2$	٤٠٠٠٠	٢	٦٠٠٠٠	٣	٦٠٠٠٠	٣	٦٠٠٠٠	٣
$س_3$	٦٠٠٠٠	٣	٢٠٠٠٠	١	٦٠٠٠٠	٣	٨٠٠٠٠	٤

فإذا كانت الأرباح المباشرة للوحدة والتكلفة الثابتة للإنتاج لا تتغير بإختلاف التشكيلة فإن تحليل التعادل يوضح الآتى :

أولا : الربح المباشر على وحدة المزيج من التشكيلة :

(لاحظ أننا ثبتنا عدد الوحدات الكمية فى وحدات المزيج المختلفة).

	$س_1$	+ $س_2$	+ $س_3$	= الربح المباشر لوحدة المزيج
التشكيلة رقم ١	٤ × ٦ جم	٢ × ٤ جم	٣ × ٥ جم	٤٧ جم
التشكيلة رقم ٢	٥ × ٦ جم	٣ × ٤ جم	١ × ٥ جم	٤٧ جم
التشكيلة رقم ٣	٣ × ٦ جم	٣ × ٤ جم	٣ × ٥ جم	٤٥ جم
التشكيلة رقم ٤	٢ × ٦ جم	٣ × ٤ جم	٤ × ٥ جم	٤٤ جم

ثانيا : نقطة التعادل بالحجم لكل من التشكيلات الأربعة :

التشكيلة رقم	س. بوحدة المزيج		$س^*_1$		$س^*_2$		$س^*_3$
١	١٢٧٦٦	=	٥١٠٦٤	+	٢٥٥٣٢	+	٣٨٢٩٨
٢	١٢٧٦٦	=	٦٣٨٣٠	+	٣٨٢٩٨	+	١٢٧٦٦
٣	$١٣٣٣٣\frac{١}{٣}$	=	٤٠٠٠٠	+	٤٠٠٠٠	+	٤٠٠٠٠
٤	١٣٦٣٦,٦	=	٢٧٢٧٣	+	٤٠٩٠٩	+	٥٤٥٤٥

هذا ويلاحظ أننا افترضنا أن الربح المباشر لكل وحدة من المنتجات الثلاثة يظل ثابتا رغم اختلاف التشكيلة ، وهذا يعنى ثبات أسعار البيع والتكلفة المتغيرة على المدى الانتاجى موضع البحث لكل منتج على حدة (أو أن التغير فى أسعار البيع والتكلفة المتغيرة يؤدى إلى نفس الربح المباشر للوحدة) فبالنسبة للمنتج س١ مثلا نجد أن حجم الأنتاج يتغير من ٢٧٢٧٣ وحدة للتشكيلة الرابعة إلى ٦٣٨٣٠ وحدة للتشكيلة الثانية لأغراض تحقيق التعادل ، كما أن المنتج س٣ يتراوح حجم إنتاجه بين ١٢٧٦٦ وحدة للتشكيلة الثانية إلى ٥٤٥٤٥ وحدة للتشكيلة الرابعة ، وتؤدى مثل هذه التقلبات الكبيرة فى حجم إنتاج منتج معين بالضرورة إلى زيادة احتمال تغير السعر وتغير متوسط التكلفة المتغيرة بإختلاف حجم الانتاج من تشكيلة إلى أخرى. ويؤدى ذلك قطعا إلى زيادة صعوبة إجراء تحليل التعادل بالشكل الذى يسمح بالاستفادة منه فى اتخاذ القرارات ، ما لم يؤخذ فى الاعتبار التغيرات المحتملة فى التكلفة والربح المباشر باختلاف أحجام الانتاج الخاصة بكل منتج.

ولنفرض مثلا استكمالا للمثال السابق أن التغيرات فى حجم الانتاج تؤثر فى أسعار البيع والتكلفة المتغيرة ، ومن ثم الربح المباشر. ولنفترض أن هذه التغيرات يتوقع أن تكون كالآتى :

المدى الانتاجى	س١		س٢		س٣	
بالوحدة	متوسط سعر البيع	متوسط التكلفة المتغيرة	متوسط سعر البيع	متوسط التكلفة المتغيرة	متوسط سعر البيع	متوسط التكلفة المتغيرة
من ١٠٠٠٠ — ٢٠٠٠٠	١٥ جم	١٠ جم	١٠ جم	٦ جم	١٣ جم	٩ جم
من ٢٠٠٠١ — ٤٠٠٠٠	١٣ جم	٧ جم	٩ جم	٥ جم	١٢ جم	٧ جم
من ٤٠٠٠١ — ١٥٠٠٠٠	١١ جم	٨ جم	٨ جم	٥ جم	١٠ جم	٧ جم

فيترتب على ذلك قطعا أن الربح المباشر على وحدة المزيج يختلف ليس فقط لاختلاف التشكيلة ، وإنما أيضا لاحتمال اختلاف سعر البيع والتكلفة المتغيرة وفى هذه الحالة يكون الربح المباشر على وحدة المزيج لكل من تشكيلات الانتاج الأربع المقترحة (بفرض إنتاج الأحجام المذكورة فى كل منها) يكون كالآتى :

التشكيلة رقم :	س١	+ س٢	+ س٣	= الربح المباشر لوحدة المزيج
١	٤ × ٣ جم	٢ × ٤ جم	٣ × ٥ جم	٣٥ جم
٢	٥ × ٣ جم	٣ × ٤ جم	١ × ٤ جم	٣١ جم
٣	٣ × ٦ جم	٣ × ٤ جم	٣ × ٥ جم	٤٥ جم
٤	٢ × ٦ جم	٣ × ٣ جم	٤ × ٣ جم	٣٣ جم

أضف إلى ما تقدم احتمال اختلاف مقدار التكلفة الثابتة طبقاً لاختلاف تشكيلة المنتجات التى تزمع المنشأة إنتاجها ، بما يؤدى إلى ضرورة اتخاذ ذلك فى الأعتبار عند اجراء تحليل التعادل. ويؤدى كل ذلك إلى أن تحليل التعادل يصبح قليل الفائدة لأغراض اتخاذ القرارات المتعلقة بتخطيط الانتاج والأرباح فى الفترة القصيرة. كما أن تحليل التوازن على أساس طرق التعظيم الكلاسيكية يصبح غير عملياً فى ظل هذه الظروف أيضاً. وقد دفع ذلك الاقتصاديين إلى ابتكار أساليب أخرى حديثة يمكن تطبيقها عمليا لتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح ودراسة توازن المنشأة فى الفترة القصيرة. ويعتبر أسلوب البرمجة الخطية أهم هذه الأساليب المستحدثة وأكثرها شيوعا.

٧ ـــ تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح عن طريق البرمجة الخطية[١].

يقوم نموذج البرمجة الخطية على افتراض خطية دوال التكلفة والايراد على فترات المدى الانتاجي الملائم مثله فى ذلك مثل تحليل التعادل والتوازن من وجهة النظر المحاسبية. إلا أن نموذج البرمجة الخطية يسمح بتعدد المنتجات وكذا تعدد الفنون الإنتاجية للمنتج الواحد ، وذلك بخلاف نموذج تحليل التعادل والتوازن المحاسبى، الذى لا يسمح بذلك الا فى حدود المعرفة المسبقة والأختيار المعروف المستقر بين البدائل الانتاجية والتشكيلات الأنتاجية. وتمكن هذه الخاصية لنموذج البرمجة الخطية من استخدامه فى تخطيط الإنتاج والأرباح فى حالة تعدد المنتجات وتعدد الوسائل والفنون الإنتاجية. بالإضافة إلى ذلك نجد أن نموذج البرمجة الخطية يحدد تلقائيا التشكيلة الأنتاجية المثلى التى تحقق أكبر الأرباح الممكنة فى ظل قيود الطاقة المتاحة والقيود الأخرى التى قد تعترض الادارة بصدد تحديد البرنامج الانتاجى ، وهى أمور قد يعجز نموذج تحليل التعادل والتوازن التقليدى عن إستيعابها.

(١) للقارىء أن يرجع الى البيانات المحاسبية وبحوث العمليات فى اتخاذ القرارت للمؤلف ، لدراسة أكثر تفصيلا لأستخدام نموذج البرمجة الخطية فى تخطيط الأنتاج والأرباح فى الفترة القصيرة ، ص ٢٨٩ ـــ ٤٢٩ ، (المؤلف : ١٩٨٣)

ولنفترض مثلا أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج منتجين س١ ، س٢ حيث يمر كل منهما على مراكز إنتاجية ثلاثة هى ص١ ، ص٢ ، ص٣. افترض أيضاً أن الربح المباشر للوحدة من كل من المنتجين فى حدود طاقة المراكز على أساس وردية واحدة هى ٨ جم للوحدة من س١ ، ١٢ جم للوحدة من س٢. ولنفترض أيضا أن طاقة كل من مراكز الأنتاج الثلاثة على أساس وردية واحدة واحتياجات كل من المنتجين منها ، والتكلفة الثابتة لكل مركز كانت كالآتى :

مراكز الانتـاج		ص١	ص٢	ص٣
التكلفة الثابتة للمركز		١٤٠٠٠ جم	٨٠٠٠ جم	١٠٠٠٠ جم
طاقـــة المركـــز		١٠٠٠٠ ساعة/منتج	٨٠٠٠ ساعة/منتج	١٢٠٠٠ ساعة/منتج
احتياجات وحدة المنتج	س١	١ ساعة	١ ساعة	١ ساعة
	س٢	١ ساعة	$\frac{١}{٢}$ ساعة	٢ ساعة

فما هو برنامج الانتاج الذى يجب على إدارة الشركة التخطيط لتنفيذه فى هذه الحالة؟ أو بمعنى آخر ما هى العلاقة المثلى بين التكلفة وحجم الانتاج والأرباح التى يجب على إدارة الشركة التوصل إليها؟ ، لا شك فى أن الأساليب السابقة تعجز عن الإجابة على مثل هذا السؤال ، وذلك لأن العلاقة المثلى فى هذه الحالة تنطوى على تشكيلة فريدة من المنتجين يتطلب التحليل التقليدى للعلاقة بين التكلفة والحجم والربح تحديدها مقدما. وبالعكس من ذلك نجد أن نموذج البرمجة الخطية يهتم أساساً بتحديد هذه التشكيلة.

ولنحاول أولا تحديد الحد الأقصى لعدد الوحدات الممكن إنتاجها من كل منتج لو تخصصت الشركة فى إنتاجه. ويتم ذلك بتحديد مركز أو مراكز الاختناق التى تمثل العقبة فى سبيل التوسع فى إنتاج كل من المنتجين على الوجه التالى :

عدد الوحدات التى يمكن إنتاجها فى		ص١	ص٢	ص٣
من المنتج	س١	١٠٠٠٠	*٨٠٠٠	١٢٠٠٠
	س٢	١٠٠٠٠	١٦٠٠٠	*٦٠٠٠

ويتبين من الجدول أن الحد الأقصى لعدد الوحدات التى يمكن إنتاجها من س١ هو ٨٠٠٠ وحدة ، والتى تتحدد بطاقة مركز الاختناق بالنسبة لهذا المنتج ، وهو المركز ص٢. كما أن الحد الأقصى لعدد الوحدات التى يمكن إنتاجها من س٢ هو ٦٠٠٠ وحدة ، والتى تتحدد بطاقة مركز الاختناق ص٣ منه. وبذلك إذا

تخصصت الشركة فى إنتاج س١ تكون حصيلة الربح المباشر المتاح لتغطية التكلفة الثابتة والأرباح المستهدفة هو ٦٤٠٠٠ جم (٨٠٠٠ وحدة من س١ بواقع ٨ جم للوحدة). أما إذا تخصصت الشركة فى إنتاج س٢ فإن هذه الحصيلة تبلغ ٧٢٠٠٠ جم (٦٠٠٠ × ١٢ جم). وقد يظن القارىء لأول نظره أن من مصلحة الشركة أن تتخصص فى إنتاج س٢ ، ولكن الأستمرار فى التحليل قد يثبت خلاف ذلك.

ولنفترض جدلا أن الشركة قامت بإنتاج ٥٩٩٩ وحدة من س٢ بدلا من ٦٠٠٠ وحدة. سيترتب على ذلك بالطبع أن الطاقة المستغلة فى إنتاج س٢ والطاقة العاطلة تصبح كالآتى :

مركـــــز	ص١	ص٢	ص٣
الطاقة المستغلة فى انتاج ٥٩٩٩ من س٢	٥٩٩٩	٢٩٩٩ $\frac{1}{2}$	١١٩٩٨
الطاقة غير المستغلة	٤٠٠١	٥٠٠٠ $\frac{1}{2}$	٢
اجمالى الطاقة المتاحة	١٠٠٠٠	٨٠٠٠	١٢٠٠٠

لاحظ أن ذلك يؤدى الى توفير ساعتين من طاقة المركز ص٣ دون استغلال فى س٢ ، بما يمكن من استغلالها فى انتاج وحدتين من س١ ، حيث تتطلب الوحدة منه ساعة واحدة من مركز الانتاج ص٣. لاحظ أيضا أن تخصص الشركة فى انتاج س٢ يجعل العائق الوحيد فى سبيل التوسع فى انتاجه أو فى سبيل انتاج س١ هو طاقة مركز الانتاج ص٣.

ويترتب على انتاج ٥٩٩٩ وحدة من س٢ ووحدتان من س١ بدلا من انتاج ٦٠٠٠ وحدة من س٢ فقد زياده حصيلة الأرباح المباشرة الاجمالية بمقدار ٤ جم [(٥٩٩٩ × ١٢) + (٢ × ٨) = ٧٢٠٠٤]. وبذلك نجد أن التحول من انتاج س٢ الى انتاج س١ يؤدى إلى زيادة الأرباح المباشرة. ولكن إلى أى مدى يتم احلال س١ محل س٢ فى الانتاج؟ ليس قطعاً إلى حد التخصص فى انتاج س١ ، لأن ذلك يؤدى إلى نقص الأرباح المباشرة عن التخصص فى انتاج س٢.

والواقع أنه يوجد عديدا من التشكيلات الانتاجية الممكنة فى حدود الطاقة المتاحة ، قد لا يمكن حصرها إذا كانت المنتجات والموارد قابلة للتجزئة. وتصبح المشكلة هى الاختيار من بين هذه التشكيلات الانتاجية ما يحقق أقصى الأرباح الممكنة فى ظل قيود الطاقة المتاحة. بمعنى أننا نريد تحديد تشكيلة الانتاج المثلى

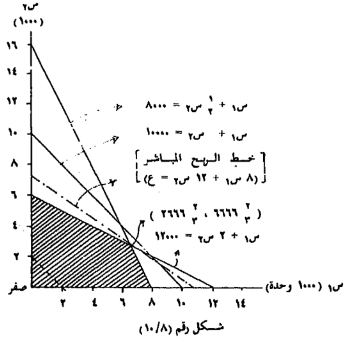
$س^*$ د من كل من المنتجين $س_1$ ، $س_2$ بحيث يمكن تحقيق أكبر حصيلة من الربح المباشر ع حيث :

$$ع = ٨ س_1 + ١٢ س_2 .$$

وبحيث أن لا تتخطى حدود طاقة مراكز الإنتاج المتاحة ب ر ؛ ر = ١ ، ٢ ، ٣ أى :

$$س_1 + س_2 \leqslant ١٠٠٠٠ \text{ ساعة / منتج}$$
$$س_1 + \tfrac{1}{2} س_2 \leqslant ٨٠٠٠ \text{ ساعة / منتج}$$
$$س_1 + ٢ س_2 \leqslant ١٢٠٠٠ \text{ ساعة / منتج}$$

ولنضع هذا النموذج فى شكل رسم بيانى كالموضح فى شكل رقم (١٠/٨) ، حيث يمثل المحور الأفقى عدد الوحدات التى يمكن إنتاجها من $س_1$ فى ظل طاقة



شكل رقم (١٠/٨)

المراكز المختلفة ، ويمثل المحور الرأسى عدد الوحدات التى يمكن إنتاجها من $س_2$ فى ظل طاقة المراكز الثلاثة. وتتمثل طاقة كل مركز من مراكز الإنتاج بالمعادلة الخاصة به على الرسم. ويوضح الشكل الرباعى المظلل كل التشكيلات الإنتاجية المختلفة فى ظل طاقة المراكز الإنتاجية الثلاثة ، ومنه يتبين أن مركز الانتاج $ص_1$ لا يمثل أى عائق على أى برنامج إنتاجى ممكن فى ظل طاقة المركزين الآخرين. ولا شك فى أن من مصلحة الشركة التوسع فى الإنتاج بقدر الإمكان لتصل إلى حدود الشكل الرباعى المظلل (أى حدود الطاقة المتاحة على مراكز الإختناق). غير أن

عدد التشكيلات الإنتاجية على هذه الحدود يعتبر عدداً لا نهائياً ، ومن ثم يحتاج الأمر إلى معيار للمفاضلة بين عدد محدود منها لإختيار الأفضل من بينها ، وهذا هو خط الربح المباشر والذى يمثل دالة الهدف. ويصبح خط الربح المباشر مماسا للشكل الرباعى المظلل عندما تكون $س_١$ = $٦٦٦٦\frac{٢}{٣}$ ، وعندما تكون $س_٢$ = $٢٦٦٦\frac{٢}{٣}$. فعند هذه النقطة تحقق الشركة أقصى حصيلة ممكنة من الأرباح المباشرة وقدرها $٨٥٣٣٣\frac{١}{٣}$ جم [($٦٦٦٦\frac{٢}{٣}$ × ٨) + ($٢٦٦٦\frac{٢}{٣}$ × ١٢)][1].

وبعد أن تتحدد التشكيلة الانتاجية المثلى يمكن إجراء تحليل التعادل بفرض التخطيط لإنتاج هذه التشكيلة. فنسبة المنتج $س_١$ إلى المنتج $س_٢$ فى التشكيلة المثلى فى مثالنا الجارى هى ٥:٢ ، وبذلك تتكون وحدة المزيج من ٥ وحدات من $س_١$ ، ٢ وحدة من $س_٢$ ، ويكون الربح المباشر على وحدة المزيج هو ٦٤ جم (٥ × ٨ + ٢ × ١٢) ، وتكون نقطة التعادل عند إنتاج ٥٠٠ وحدة مزيج (٣٢٠٠٠ جم ÷ ٦٤) ، أى عند ٢٥٠٠ وحدة من $س_١$ زائدا ١٠٠٠ وحدة من $س_٢$[2]

أسئلة وتمارين الفصل العاشر

أولا الأسئلة :

السؤال الأول :

أ ــ «يختلف تحليل التوازن إقتصاديا عن تحليل التوازن محاسبيا فى أن الأول يقوم على علاقة منطقية مفترضة بين التكلفة والحجم والربح ، بينما يقوم الثانى على علاقة عملية غير منطقية مفترضه بين هذه المتغيرات». علق على هذه العبارة موضحا مضمونها ومغزاها وأوجه المبالغة فيها.

---

(١) توصلنا الى هذه النقط عن طريق حل المعادلتين الخاصتين بطاقة مركزى الأنتاج ص ١ و ص (٢) آنفا كالآتى :

$$س_١ + \frac{١}{٢} س_٢ = ٨٠٠٠ \quad (١)$$

$$س_١ + ٢ س_٢ = ١٢٠٠٠ \quad (٢)$$

$$١\frac{١}{٢} س_٢ = ٤٠٠٠ \quad [(٢)-(١)]$$

$$\therefore س_٢ = ٢٦٦٦\frac{٢}{٣} \quad (٣)$$

ومنها $س_١$ $٦٦٦٦\frac{٢}{٣}$ بالتعويض لقيمة $س_٢$ فى (١) أو فى (٢)

(٢) من يرغب فى مزيد من التفاصيل يمكنه الرجوع إلى كتابنا السابق الأشارة إليه فى هذا البند .

ب ــ «إذا تعددت المنتجات ولم يكن مزيج تشكيلة الأنتاج منها ثابتا فلا يمكن تحليل التعادل أو التوازن محاسبيا أو أقتصاديا». علق على هذه العبارة موضحا مضمونها ومغزاها وأوجه المبالغة فيها أن وجدت.

ج ــ ميز بين كل مما يأتى موضحا مفهومها ومغزاها والأختلافات بينها :

١ ــ نقطة التعادل ونقطة التوازن ، ٢ ــ حصيلة الأرباح المباشرة لمركز الأختناق ولحجم إنتاج ما ، ٣ ــ هامش الربح ومعدل الربح المباشر ، ٤ ــ الأرباح المستهدفة وأقصى أرباح ممكنة ، ٥ ــ تعدد الأنشطة وتعدد المنتجات ، ٦ ــ تعدد الموارد وتعدد الأنشطة.

الســـؤال الثانــى :

بين مدى صحة أو خطأ كل من العبارات التالية مع التبرير فى كل حالة.

١ ــ إذا كانت دالة التكلفة الملائمة لحالة معينة هى ص = ا + ب س + جـ س٢ ، حيث كل من ا ، ب ⩾ صفر و جـ > صفر ، فأن هذا يعنى أن التكلفة المتوسطة فى تزايد بأستمرار.

٢ ــ إذا كانت دالة الأيراد الكلى ع = ١٨ س ودالة التكلفة الكلية ص = ١٨٠٠٠ + ٢ س + ١..و س٢ ، حيث س هى حجم الانتاج بالوحدات فأن حجم التوازن يتحقق عندما تبلغ الأرباح الصافية ٩٨٠٠٠ جنيه.

٣ ــ إذا كانت دالة الأيراد الكلى ع = ١٠٧ س ودالة التكلفة الكلية ص = ٦٧٥٠٠ + ٢ س + ٠.٠٢رس٢ فأن المنشأة تحقق خسائر حتى يبلغ حجم إنتاجها س مالا يزيد عن ٧٥٠ وحدة وما لا يقل عن ٤٥٠٠ وحدة ، ويتحقق التعادل عند حجم إنتاج س = ٢٧٢٥ وحدة.

٤ ــ إذا تعددت المنتجات وكانت نسبة مزج التشكيلة بينها ثابتة ، فأن أقصى الأرباح الممكنة تتحقق عندما يتم إستغلال الطاقة بالكامل.

٥ ــ إذا تعددت المنتجات والفنون الإنتاجية المتاحة لأنتاج كل منتج فأن التوازن يتحقق عندما تستنفد الفنون الإنتاجية كل الموارد المتاحة.

٦ ــ إذا إستطاع المشروع أن يتخطى نقطة التعادل المحاسبية ، فأن أقصى الأرباح تتحقق بالأستغلال الكامل للطاقة.

٧ ــ إذا كانت دالة التكلفة الخاصة بمشروع معين تكعيبية بينما دالة الأيرادات

المشتقة من دالة الطلب تربيعية ، وكان المشروع ينتج منتجا واحدا ، فأن ـعاد يتحقق عندما تتساوى التكلفة المتوسطة مع الأيراد المتوسط ، بينما لا يـ ـقـ التوازن إلا إذا تساوت التكلفة الحدية مع الأيراد الحدى.

٨ ــ إذا كان الربح المباشرع على وحدة الطاقة فى مراكز الأختناق لكل ا متساوى فأنه يستوى التخصص فى إنتاج أى من هذه المنتجات ، أو ا تشكيلة منها.

٩ ــ بينما تكون التكلفة المتوسطة المتغيرة متزايدة بأستمرار فى ظل داله ـ التربيعية فأن التكلفة الحدية تكون متناقصة بأستمرار فى ظل دالة التكلفة التكعيبية.

١٠ ــ إذا تعددت المنتجات وكانت الأرباح المباشرة على وحدة المزج ثابتة بصرف النظر عن إختلاف التشكيلة فأن نقطة التعادل يترتب عليها نفس المجموع الكمى لأحجام إنتاج المنتجات المختلفة مهما إختلفت التشكيلة.

١١ ــ إذا كانت التكلفة الثابتة هى المقدار (أ) ، ويتم بالموارد المرتبطة بها أنتاج منتجين هما س$_{١}$ و س$_{٢}$ ، وكان الربح المباشر للوحدة من كل من المنتجين متساوى ومساوى للمقدار (هـ) ، فأن حجم التعادل يتحقق بالمعادلة (ر) س$_{١}$+($\frac{أ}{هـ}$)س$_{٢}$ بصرف النظر عن نسبة مزج التشكيلة بين س$_{١}$ و س$_{٢}$.

١٢ ــ تتفق فروض تحليل التوازن الأقتصادى مع فروض البرمجة الخطية بصفة عامة.

التمريـــن الأول :

فيما يلى دوال التكلفة الكلية والايراد الكلى لشركتين صناعيتين :

للشركة أ : ع = ١٠ س

ص = ٥٠٠ + ٣ س + ١ و س^{٢}

للشركة ب : ع = ١٩٠ س − ١٧ س^{٢}

ص = ٤٠٠ + ٨٠ س − ٩ س^{٢} + س^{٣}

المطلوب :

(١) ما هى **الظروف** التى تعمل فى ظلها كل من الشركتين؟

(٢) ما هو حجم الانتاج اللازم لتحقيق توازن كل من الشركتين؟

(٣) ضع نموذج كل من الشركتين على رسم بيانى وحدد نقاط التعادل الخاصة بهما بالتقريب.

(٤) إحسب النقطة التى تتساوى عندها التكلفة الحدية مع التكلفة المتوسطة للشركة الأولى.

(٥) بصفتك محاسب الشركة ب هل تستطيع تحديد مدى إنتاجى ملائم يمكنك فى ظله إعداد تقريب خطى لدالتى التكلفة الكلية والايراد الكلى للشركة ب ، وما هو متوسط التغير فى الإيراد والتكلفة الكلية على مدار ذلك المدى ؟ حدد نقطة محددة على ذلك المدى وقم بحساب التكلفة الحدية والايراد الحدى من واقع النموذج ثم قارن بينهما وبين المتوسطات التى قمت بحسابها . ما رأيك فى التقريب الذى قمت بإعداده ؟

التمريـــن الثانـــى

يقوم السيد عبد العال منذ الصغر بإدخار مبلغ متواضع شهريا يمثل بالنسبة إليه الذخيرة التى يضيفها إلى جعبة سهامه ليضحض نكسات الزمن. وقد أتى الوقت الذى أصبحت فيه هذه المدخرات من القدر الملائم للقيام بمشروع صناعى متواضع. وبفحص بدائل الاستثمار الملائمة وجد أنه يستطيع أن يقوم بإنشاء مصنع لصناعة لعب الأطفال من البلاستيك ، وقرر بادىء ذى بدء أن يتخصص فى إنتاج لعبة واحدة ذات شكل نمطى ولكنها متعددة الألوان. وقد قدر السيد أنه يلزم لهذا المشروع إستثمار يبلغ ٥٠٠٠٠ جم فى أصول ثابتة يتوقع لها حياة إنتاجية قدرها خمس سنوات وبها يستطيع أن ينتج ١٠٠٠٠ وحدة من اللعب سنوياً. ويقدر الطلب على هذه اللعبة بما يعادل ٨٠٠٠ وحدة تقريباً فى السنة الأولى. ويتوقع أن يزداد الطلب كل سنة بما يعادل ١٠٪ سنوياً إذا تم إجراء بعض التحسينات على المنظر الخارجى للعلبة وزيادة قوة إحتمالها. وتقدر التكلفة المتغيرة للوحدة بالآتى : مواد مباشرة ١٫٥ جم تزداد سنوياً بمعدل ١٥٪ لتمكن من إجراء التحسينات المطلوبة ، أجور مباشرة ٥٠٠ مليم ، تكلفة متغيرة أخرى ٥٠٠ مليم ، ولا تتأثر تكلفة الأجور أو المصاريف بالتحسينات التى يتم إجرائها على اللعبة.

المطلوب :

١ ــ إذا علمت أن السيد عبد العال يريد أن يحقق أرباحا متواضعة فى السنة الأولى قدرها ١٥٠٠٠ جم ، فما هو متوسط سعر البيع الذى يحقق هذا الغرض فى حدود إمكانيات الطلب المقدر؟ ما هو حجم التعادل س* فى هذه الحالة ؟ ما هو السعر الذى يمكن من مجرد تحقيق التعادل؟.

٢ ــ بفرض أن السيد عبد العال قرر بيع اللعبة بالسعر الذى تحدد فى المطلوب الأول ، غير أنه وجد بعد إنقضاء شهر واحد من العام أنه يستطيع أن يبيع ١٠٠٠٠ وحدة بدلا من ٨٠٠٠ إذا انخفض سعر البيع بمقدار ٥٠٠ مليم. هذا وقد كانت الكمية المنتجة خلال هذا الشهر ١٠٠٠ وحدة باع منها ٧٠٠ وحدة بالسعر المحدد فى (١). فهل ترى أن من المصلحة تخفيض السعر وإستغلال الطاقة الكاملة أو الابقاء على السعر الحالى والإكتفاء بإنتاج وبيع ٨٠٠٠ وحدة.

٣ ــ إذا أراد السيد عبد العال أن يحافظ على مستوى الأرباح الذى حققها فى السنة الأولى على حالها فى السنة الثانية مقابل إجراء التحسينات على اللعبة بما أدى إلى زيادة تكلفة المواد بمقدار ١٥٪ ، فما هو سعر البيع اللازم لتحقيق ذلك الغرض ، وما هو حجم التعادل س* ، ع* فى هذه الحالة؟

التمريـــن الثالـث :

تقوم إحدى الشركات بانتاج أربعة منتجات مختلفة يمر كل منها على بعض أو كل من ثلاثة مراكز انتاجية مختلفة ، وفيما يلى بيانات طاقة المراكز ، احتياجات وحدة المنتج من كل منها وكذا أسعار البيع وعناصر التكلفة الخاصة بوحدة المنتج على أساس معيارى :

المنتج (س١ ، س٢، س٣ ، س٤)

طاقة مركز الانتاج ص١ (٨٠٠٠ وحدة أو ٦٠٠٠ وحدة أو ٩٠٠٠ وحدة أو ١٢٠٠٠ وحدة)

طاقة مركز الانتاج ص٢ (٧٠٠٠ وحدة أو ١٤٠٠٠ وحدة أو ١٠٥٠٠ وحدة أو ١٢٠٠٠ وحدة)

طاقة مركز الانتاج ص٣ (٩٠٠٠ وحدة أو ٦٠٠٠ وحدة أو ٧٥٠٠ أو ١٥٠٠٠ وحدة)

سعر بيع وحدة المنتج (١٠ جم ، ١٢ جم ، ٨ جم ، ٧ جم)

التكلفة المتغيرة للوحدة (٥ جم ، ٦ جم ، ٤ جم ، ٤ جم)

التكلفة الثابتة للوحدة (٣ جم ، ٤ جم ، ٣ جم ، ٢٫٥ جم)

١ ــ بفرض أن احتياجات وحدة المنتج س١ من طاقة المراكز الثلاثة بالساعة كانت ٣ ، ٣ ، $٣\frac{١}{٣}$ ، لكل من المراكز ص١ ، ص٢ ، ص٣ على التوالى فما هى

كل مركز من المراكز بالساعة وما هى احتياجات الوحدة من كل من س٢ ، س٣ ، من كل منها بالساعة أيضا؟.

٢ ــ قم بحساب الربح المباشر لوحدة الطاقة فى كل مركز من المراكز الثلاثة ، انتاج كل منتج من المنتجات الثلاثة.

٣ ــ إذا رغبت الشركة فى التخصص فى إنتاج منتج واحد فقط من الثلاثة فما هو ذلك المنتج الذى تنصح الشركة بالتخصص فى إنتاجه ولماذا؟

٤ ــ هل تنصح الشركة عموما بالتخصص فى إنتاج منتج واحد؟ هل يفيدك تحليل التعادل التقليدى فى الإجابة على مثل هذا السؤال ؟ وإذا كنت لا تنصح الشركة بالتخصص فى الانتاج فما هى التشكيلة الانتاجية المثلى فى هذه الحالة؟ وما هو حجم المبيعات اللازم للتعادل ع• فى هذه الحالة علماً بأن اجمالى التكلفة الثابتة يبلغ ٤٥٠٠٠ جم؟

٥ ــ إذا أردت أن تسدى النصح للشركة بالتوسع فى طاقة بعض مراكز الأنتاج فما هى الأولويات التى ترى أنه يجب على الشركة اتباعها فى هذا الشأن؟

التمرين الرابع

تقوم إحدى الشركات بإنتاج ثلاثة منتجات مختلفة هى س١ ، س٢ ، س٣ ، وفيما يلى التشكيلات الإنتاجية المقترحة عن العام المقبل :

التشكيلة رقم	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)
	وحدة	وحدة	وحدة	وحدة	وحدة
المنتج س١	١٦٠٠	٢٠٠٠	١٢٠٠	٨٠٠	١٠٠٠
المنتج س٢	٨٠٠	١٢٠٠	١٢٠٠	١٢٠٠	١٥٠٠
المنتج س٣	١٢٠٠	٨٠٠	١٢٠٠	١٦٠٠	١٠٠٠

(١) بفرض أن الربح المباشر لوحدة المنتج كالآتى : ٥ جم س١ ، ٨ جم س٢ ، ٧ جم س٣ وأن التكلفة الثابتة ١٤٠٠٠ جم فى الفترة ، وبفرض أن الأدارة ترغب فى معرفة حجم التعادل س• فى حالة التخصص فى انتاج كل منتج على حدة ، فما هى س١•، س٢• ، س٣•.

(٢) إحسب• لكل من التشكيلات الأنتاجية الثلاثة الأولى. وبفرض أن الربح المباشر = ٥٠٪ من سعر البيع إحسب ع• لكل من التشكيلتين الأخيرتين.

(٣) بفرض أن سعر البيع والتكلفة المتغيرة لكل من المنتجات الثلاثة تتأثر بأحجام الأنتاج كالآتى :

المدى الأنتاجى الملائم	سعر بيع الوحدة (جم)			متوسط التكلفة المتغيرة		
	س١	س٢	س٣	س١	س٢	س٣
٥٠٠ — ١٠٠٠	١٠	١٨	١٦	٥	١٠	٩
١٠٠١ — ١٥٠٠	٩	١٦	١٥	٧٫٥	٧	٧
١٥٠١ — ٢٠٠٠	٨	١٣	١٣	٥	٨	٧٫٥

وبفرض أن التكلفة الثابتة لا تتغير فى حدود المدى الإنتاجى من ٥٠٠ — ١٥٠٠ ، وتزيد بمقدار ٥٠٠٠ جم فى المدى الانتاج من ١٥٠١ — ٢٠٠٠ وذلك لاحتساب الإهلاك على أساس ورديتين بدلا من وردية واحدة . فما هى نقطة التعادل س* ، ع* ، للتشكيلتين الأولى والثانية ، وما هى نقطة التعادل س* للتشكيلة الثالثة وما هى ع* للتشكيلتين الأخيرتين؟

(٤) ما هى التشكيلة المفضلة من حيث مقدرتها على تحقيق الأرباح الصافية؟

التمريـــن الخامـس

تقوم إحدى الشركات بانتاج منتجات ثلاثة هى س١ ، س٢ ، س٣. فاذا كان الربح المباشر على الوحدة من س١ يماثل ٥/٦ الربح المباشر على الوحدة من س٣ ، بينما الربح المباشر على الوحدة من س٢ يعادل ٣/٢ من الربح المباشر على الوحدة من س٣ ، وعلى هذا الأساس كان حجم التعادل بوحدة التشكيلة ٤٠٠٠ وحدة عندما بلغت التكلفة الثابتة ١٢٠٠٠٠ جم.

المطلوب :

(١) بفرض أن نسبة التشكيلة فى الحالة السابقة كانت ١:١:١ فما هو الربح المباشر على الوحدة من كل من المنتجات الثلاثة؟

(٢) بفرض اختلاف النسبة الى ٢:١:١ وبقاء الربح المباشر لوحدة المنتج كما توصلت اليه فى (١) وتغير التكلفة الثابتة الى ٨٠٠٠٠ جم ، وبفرض أن الشركة ترغب فى تحقيق أرباح قدرها ١٢٠٠٠٠ جم ، فما هو حجم التوازن بوحدة التشكيلة؟

(٣) إذا علمت أن الربح المباشر للوحدة من المنتج يعادل تكلفتها المتغيرة . مع بقاء نسبة المزج كما فى (٢) فما هى قيمة المبيعات المطلوبة لتحقيق التوازن ؟

التمريـــن الســـادس

تقوم إحدى الشركات بانتاج منتجات ثلاثة هى $س_1$ ،$س_2$ ،$س_3$ ، حيث يبلغ الربح المباشر على كل منها ١٢٫٥ جنيه ، ١٠ جنيه ، ٣٠ جنيه على التوالى. وتقوم الشركة حاليا بانتاج تشكيلة ثابتة نسبتها ٢ : ٢ : ١ لكل من المنتجات الثلاثة على التوالى. وتقوم بالتوزيع فى السوق المحلى حيث تكفى التشكيلة المنتجة والمباعة لمجرد تحقيق التعادل على أساس أعباء ثابتة قدرها ٧٥٠٠٠٠ جنيه ويؤدى ذلك إلى استغلال الطاقة المتاحة لكل من المنتجات الثلاثة بنسبة ٨٠٪ ، ٨٠٪ ، ٥٠٪ على التوالى ، كما لا يمكن للشركة التوزيع فى السوق المحلى إلا حسب نسبة التشكيلة السابقة. وقد تقدم للشركة عدة موزعين بعروض لتوزيع انتاجها عرضت الشركة عليك منها العرضين التاليين :

الاول : من شبكة توزيع الدول العربية تبدى استعدادها للتعهد بتوزيع كل إنتاج الشركة الممكن فى ظل طاقتها المتاحة حاليا بشرط تغيير نسبة التشكيلة إلى ١ : ١ : ١ بين المنتجات الثلاثة وزيادة سعر $س_2$ بما يعادل ٢٠٪ من الربح المباشر عليه مقابل تخفيض الربح المباشر على $س_3$ بمقدار ١٠٪ من الربح المباشر عليه ، وعلى شرط أن لا تقوم الشركة بأى عمليات توزيع فى السوق المحلى أو فى الخارج بمعرفتها.

الثانى : من أحد الموزعين فى الخارج يبدى استعداده لتوزيع نصف إنتاج الشركة بالضبط على أساس نسبة تشكيلة ٣ : ٣ : ٤ فى ظل طاقتها المتاحة حالياً على أساس هذه النسبة ،وذلك مع تخفيض سعر $س_2$ بما يعادل ٢٠٪ من الربح المباشر عليه والا بقاء على أسعار المنتجين الآخرين كما هى وفى هذه الحالة يكون للشركة الحق فى الانتاج والبيع فى السوق المحلى بقدر ما تسمح به طاقتها فيما زاد عن احتياجات الموزع وفى ظل شروط السوق الحالية.

المطلوب : إعداد قائمة تقارن فيها بين ربحية السياسات الثلاث المتاحة للشركة بحيث تتمكن من إختيار السياسة المفضلة ــ وضح كل العمليات الحسابية بصورة منظمة.

التمريـــن الســـابع :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتجين مختلفين بإستخدام مجموعة محدودة من

الموارد الانتاجية. وفيما يلى بعض البيانات الخاصة بالمنتجين والموارد الانتاجية :

المورد الإنتاجى		ص١	ص٢	ص٣
التكلفة الثابتة للمورد		٢٨٠٠٠ جم	١٦٠٠٠ جم	٢٠٠٠٠ جم
الوحدات المتاحة منه		٢٠٠٠٠ وحدة	١٦٠٠٠ وحدة	٢٤٠٠٠ وحدة
إحتياجات وحدة المنتج منه	س١	٢	٢	٢
	س٢	٢	١	٤

فاذا علمت أن :

١ ـــ يبلغ الربح المباشر للوحدة من س١ ١٦ جم وللوحدة من س٢ ، ٢٤ جم وذلك فى حدود المدى الانتاجى (م) لكل منهما حيث ٢٥٠٠ ≥ م ≤ ٦٥٠٠.أما إذا لم يقع الإنتاج فى حدود ذلك المدى فإن الربح المباشر على الوحدة من س١ ينخفض إلى ١٥ جم ويظل الربح للوحدة من س٢ على ما هوعليه ،وبشرط أن لا يزيد إنتاج س٢ عن ٧٠٠٠ وحدة ولا يقل عن ٢٥٠٠ وحدة. أما إذا زاد إنتاج س٢ أو قل عن ذلك فان الربح المباشر للوحدة منه يـخفض فى كلا الحالتين إلى ٢٠ جم للوحدة.

٢ ـــ تحمل المنتجات بالتكلفة الثابتة للموارد على أساس احتياجات وحدة كل منتج منها مضروبا فى عدد الوحدات المنتجة منه وتحمل تكلفة الموارد العاطلة لحساب الأرباح والخسائر.

المطلوب :

(١) تحديد التشكيلة الإنتاجية س*د بفرض أن الربح المباشر للوحدة من كل من س١ ، س٢ ، يبلغ ١٦ جم ، ٢٤ جم على التوالى؟ هل تقع هذه التشكيلة فى حدود المدى الإنتاجى الملائم؟ ، بفرض أن الربح المباشر لوحدة المنتج يتأثر بالمدى الإنتاجى كما هو مبين بعاليه ، فما هو أثر ذلك على التشكيلة الإنتاجية المثلى التى قمت بتحديدها.

(٢) إذا كان توافر الطاقة العاطلة فى أحد الموارد الانتاجية يتخذ كدلالة مبدئية على عدم وجود فرص إستغلال بديلة فى الفترة القصيرة ، بما يعنى أن القيمة الأقتصادية للموارد تساوى صفر. فهل تتوافر هذه الخصائص فى أى من الموارد المتوفرة للشركة.وماذا يعنى ذلك من وجهة نظر تحديد تكلفة كل من المنتجين؟

الفصل الحادى عشر

فى

مدخل التكاليف المباشرة وإستخداماته

١ ــ مقدمة

يرجع أول ما نشر عن مدخل التكاليف المباشرة وإستخداماته إلى جوناثان هاريس سنة ١٩٣٦[1] ، كما يرجع إصطلاح التكاليف المباشرة Direct Costing إليه أيضاً ، وذلك طبقاً للدراسة الكلاسيكية التى أعدتها الجمعية الأهلية لمحاسبى التكاليف فى الولايات المتحدة سنة ١٩٥٣[2] وقد أوضحت هذه الدراسة أيضاً أن بعض الشركات الأمريكية كانت تستخدم مدخل التكاليف المباشرة قبل التاريخ الذى نشر فيه هاريس مقاله ، فقد إستخدمتها إحدى الشركات منذ نشأتها سنة ١٩٢٢ ، كما إستخدمتها إحدى الشركات الأخرى منذ سنة ١٩٢٦ .

والواقع أن مدخل التكاليف المباشرة قد نال رواجا باهراً فى الجدل المحاسبى منذ نشأته ، غير أننا لن نتعرض لسرد تفاصيل الجدل ولا الاختلافات فى وجهات النظر ، وإنما سنقتصر على مناقشة كل من النقاط التالية :

١ ــ مضمون مدخل التكاليف المباشرة والأسس التى يقوم عليها .

٢ ــ تصوير القوائم المحاسبية على أساس مدخل التكاليف المباشرة والمفاضلة بينها وبين أسس مدخل التكاليف الكلية .

٣ ــ إستخدامات بيانات مدخل التكاليف المباشرة فى المفاضلة بين السياسات البديلة .

٢ ــ مضمون مدخل التكاليف المباشرة والأسس التى يقوم عليها :

تقوم فكرة التكاليف المباشرة على نفس الأسس التى يقوم عليها تحليل التعادل وتحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح السابق التعرض لهما . وبذلك فيقوم مدخل التكاليف المباشرة على ثلاث أسس رئيسية هى :

---

(1) J.N Harris "What did we Earn Last Month" N A.C.A. Bull. (January 15, 1936). PP. 501 - 522

(2) National Association of Cost Accountants, Direct Costing, Res. Series No. 23 (NAA, April, 1953.

١ ـــ دراسة العلاقة بين عناصر التكلفة المختلفة وحجم الانتاج .

٢ ـــ التفرقة بين تكلفة العناصر التى تتغير فى مقدارها بالتغيرات فى حجم الانتاج ، وتكلفة العناصر التى لا ترتبط فى مقدارها بما يطرأ من تقلبات على حجم الانتاج ، وإعتبار المجموعة الأولى بمثابة عناصر تكلفة متغيرة وإعتبار المجموعة الثانية بمثابة عناصر التكلفة الثابتة .

٣ ـــ إعتبار عناصر التكلفة المتغيرة من مكونات تكلفة الانتاج يجب ان تتحمل وحدة المنتج بنصيبها منها ، وإعتبار عناصر التكلفة الثابتة من أعباء الفترة المحاسبية ولا يستدعى الأمر تحميل المنتجات بأى حصة منها.

هذا وقد سبق ان تعرضنا لخصائص التكلفة الثابتة وخصائص العناصر المتغيرة كما تعرضنا للوسائل التى يمكن إستخدامها للفصل بين الأجزاء الثابتة والمتغيرة من العناصر شبه الثابتة أو شبه المتغيرة . كما سبق أن ذكرنا أيضاً أن معيار التغير فى التكلفة يختلف بإختلاف الهدف من إحتسابها ، وأن معيار الارتباط بالحجم يتلاءم مع أهداف تحديد تكلفة الانتاج والقرارات التى يمكن أن تترتب عليه ، مثل أستغلال الطاقة، وتحديد الحد الأدنى للأسعار فى الفترة القصيرة ، ودراسة العلاقة المثلى بين التكلفة والحجم والربح . ومن دراستنا للفصول السابقة يمكن لنا أن نستخلص النقاط التالية فيما يختص بعلاقة كل من التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة بحجم الانتاج ومرور الزمن . فلعناصر التكلفة الثابتة عدة خصائص مميزة أهمها :

١ ـأنها ترتبط إرتباطا وثيقا بتكلفة الطاقة الثابتة فى الفترة القصيرة ، أى تكلفة الاستمرار فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل ، والتى لاتتأثر بحجم الانتاج فى الفترة القصيرة ، وذلك فى حدود مدى إنتاجى معين .

٢ ـــ أنها ترتبط ارتباطا وثيقا بعامل الزمن ومن ثم يطلق عليها أحيانا اصطلاح الأعباء الفترية أو الأعباء الدورية .

٣ ـــ أن التأثير فى مقدارها يكون من سلطة الأدارة العليا وأن إمكانية إحداث هذا التأثير غالبا يكون فى المدى المتوسط أو المدى الطويل . وبذلك فلا تخضع العناصر الثابتة لرقابة أى المستويات الادارية فى المدى القصير .

٤ ـــ حيث ان عناصر التكلفة الثابتة لا ترتبط بحجم الانتاج فإنها بالتالى لا يمكن ردها بطريقة مباشرة الى المنتج ، ومن ثم لا تعتبر اقتصاديا من مكونات تكلفة الإنتاج فى الفترة القصيرة .

٥ ــ بما أن المقدار الكلى لها ثابت فى حدود المدى الانتاجى المعين فإن محاولة تحميلها على الانتاج عن طريق معدلات تحميل حكمية يؤدى الى تقلب متوسط تكلفة الوحدة منها مع ما يطرأ من تقلبات فى الحجم . فكلما زاد حجم الانتاج كلما أنخفض متوسط حصة الوحدة من الأعباء الثابتة والعكس صحيح .

وتتميز عناصر التكلفة المتغيرة بعدة خصائص منها :

١ ــ يتناسب المقدار الكلى لها طرديا مع حجم الانتاج ، ويفترض محاسبيا وجود علاقة خطية ذات نسب ثابتة بين اجمالى التكلفة المتغيرة وحجم الانتاج ويترتب على ذلك أن متوسط تكلفة الوحدة منها تكون ثابتة ، أو يفترض ثباتها للأغراض المحاسبية.

٢ ــ تخضع عناصر التكلفة المتغيرة فى العادة لرقابة المستويات الادارية فى الفترة القصيرة.

٣ ــ تمثل عناصر التكلفة المتغيرة التكلفة الاقتصادية للإنتاج ، والتى يجب على الوحدة الانتاجية استردادها فى الفترة القصيرة ، إذا كان لها أن تستمر فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل.

والواقع أن مدخل التكاليف المباشرة ما هو الا أحد البدائل المتاحة للمحاسب للأختيار من بينها ، أو المزج بينها ، لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج بما يمكن الإدارة من ترشيد قراراتها الخاصة بتحديد العلاقة بين التكلفة والحجم والربح. وهى بذلك تتطلب أن يقوم نظام التكاليف المطبق على مقومات دراسة سلوك عناصر التكلفة بالنسبة للحجم وإمكانيات الفصل بين الثابت منها والمتغير.

٣ ــ تصوير قوائم التكاليف الكلية وقوائم التكاليف المباشرة والمفاضلة بينهما فى شأن إتخاذ بعض القرارات فى الفترة القصيرة :

سبق أن ذكرنا أن الاختلافات الرئيسية بين كل من مدخل التكاليف الكلية ومدخل التكاليف المباشرة من وجهة النظر المحاسبية تنحصر فى اثنتين :

١ ــ لا تفرق التكاليف الكلية بين عناصر التكلفة الثابتة وعناصر التكاليف المتغيرة كهدف أساسى من أهدافها بينما يعتبر ذلك أحد الدعائم الأساسية التى يقوم عليها مدخل التكاليف المباشرة.

٢ — يتم إحتساب تكلفة الإنتاج طبقاً لمدخل التكاليف الكلية على اعتبار أن كل عناصر التكاليف الصناعية الثابتة والمتغيرة معا من مكونات هذه التكلفة ، بينما تعتبر عناصر التكاليف المتغيرة فقط من مكونات تكلفة الانتاج طبقاً لمدخل التكاليف المباشرة.

وبذلك يتطلب الأمر فى ظل مدخل التكاليف الكلية ضرورة الالتجاء إلى معدلات تحميل مناسبة لعناصر التكاليف غير المباشرة — سواء كانت ثابتة أو متغيرة — على وحدات المنتج ، لأغراض إحتساب متوسط تكلفة الوحدة ، بينما تقتصر الحاجة إلى هذه المعدلات فى ظل مدخل التكاليف المباشرة على أغراض تخصيص عناصر التكاليف الصناعية غير المباشرة المتغيرة فقط وتحميل عناصر التكاليف الثابتة على موارد الفترة بإعتبارها من أعبائها ، ولا يتم تخصيصها على الانتاج . ويترتب على ذلك طبعاً اختلاف أرقام الربح التى تظهرها الحسابات الختامية فى ظل كل من المدخلين وخاصة إذا اختلفت أرقام المخزون من فترة إلى أخرى . هذا وسوف نفاضل بين كل من المدخلين فى تصوير الحسابات الختامية على مستوى كل من حساب المتاجرة وحساب الأرباح والخسائر .

٣ — ١ حساب المتاجرة :

فيما يلى بعض البيانات المقارنة لاحدى الشركات الصناعية لمدة ثلاث سنوات متتالية :

	السنة (١)	السنة (٢)	النسة (٣)
	جنيه	جنيه	جنيه
مبيعات العام (سعر بيع الوحدة ١٠ جم ولم يتغير)	١٠٠٫٠٠٠	١٢٠٫٠٠٠	١٠٠٫٠٠٠
مخزون أول الفترة بالوحدة	٣٫٠٠٠	٣٫٠٠٠	١٫٠٠٠
انتاج الفترة بالوحدة	١٠٫٠٠٠	١٠٫٠٠٠	١٢٫٠٠٠
مخزون آخر الفترة بالوحدة	٣٫٠٠٠	١٫٠٠٠	٣٫٠٠٠
مخزون أول الفترة بالتكلفة الصناعية الكلية[١]	١٨٫٠٠٠	١٨٫٦٠٠	٦٫٢٠٠
التكلفة الكلية للانتاج التام عن الفترة	٦٢٫٠٠٠	٦٢٫٠٠٠	٧٢٫٠٠٠
مخزون آخر الفترة بالتكلفة الصناعية (الكلية)	١٨٫٦٠٠	٦٫٢٠٠	١٨٫٠٠٠

(١) تشتمل التكلفة الصناعية على المواد المباشرة والأجور المباشرة والتى يطلق على مجموعهما التكلفة الأولية ، بالاضافة الى المصاريف الصناعية غير المباشرة التى تتضمن التكلفة الصناعية الثابتة وعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة.

فإذا علمت أن متوسط التكلفة الصناعية المتغيرة للوحدة هو ٢ جم مواد مباشرة ، ١٫٥ جم أجور مباشرة ، ١٫٥ جم مصاريف صناعية متغيرة ، كما أن الشركة تتبع طريقة الوارد أولا صادر أولا بصدد تقيم المخزون . **فالمطلوب** تصوير حساب المتاجرة المقارن للثلاثة سنوات طبقاً لكل من مدخلى التكاليف الكلية والتكاليف المباشرة

حساب المتاجرة المقارن طبقا لمدخل التكاليف الكلية :

	السنة (٣)	السنة (٢)	السنة (١)
	جنيه	جنيه	جنيه
مبيعات العام (١)	١٠٠٫٠٠٠	١٢٠٫٠٠٠	١٠٠٫٠٠٠
تكلفة المبيعات			
مخزون أول الفترة	٦٫٢٠٠	١٨٫٦٠٠	١٨٫٠٠٠
تكلفة الانتاج التام فى الفترة	٧٢٫٠٠٠	٦٢٫٠٠٠	٦٢٫٠٠٠
ناقصا :مخزون آخر الفترة	(١٨٫٠٠٠)	(٦٫٢٠٠)	(١٨٫٦٠٠)
تكلفة المبيعات عن الفترة (٢)	٦٠٫٢٠٠	٧٤٫٤٠٠	٦١٫٤٠٠
مجمل الربح [(١) — (٢)]	٣٩٫٨٠٠	٤٥٫٦٠٠	٣٨٫٦٠٠
نسبة مجمل الربح إلى المبيعات	٪٣٩٫٨	٪٣٨	٪٣٨٫٦

ويتضح من الحساب السابق ما يلى :

١ — أنه رغم زيادة مبيعات السنة (٢) عن مبيعات السنة (١) بمبلغ ٢٠٫٠٠٠ جم وتساوى سعر بيع الوحدة فى كل من الفترتين ، وتساوى التكلفة المتغيرة للوحدة فى كل من الفترتين (٥ جم) ، وتساوى متوسط تكلفة وحدة المنتج من التكاليف الصناعية الثابتة فى كل من الفترتين لتساوى أحجام الأنتاج فيهما (١٢٠٠٠ جم ÷ ١٠٠٠٠ وحدة = ١٫٢ جم) ، فإن نسبة مجمل الربح إلى المبيعات قد انخفضت فى الفترة الثانية (٣٨٪) عما كانت عليه فى الفترة الأولى (٣٨٫٦٪) . ويرجع السبب فى ذلك أساساً إلى اختلاف التقلبات فى المخزون فى الفترة الثانية عن التقلبات فى المخزون فى الفترة الأولى وما يترتب على ذلك من ترحيل لجزء من التكلفة الثابتة من فترة إلى أخرى . فبينما انخفضت الوحدات فى مخزون نهاية الفترة الثانية عما كانت عليه فى بدايتها بمقدار ٢٠٠ وحدة (حصتها من

التكلفة الثابتة التى تحملت بها الفترة الثانية ٢٤٠٠ جم) نجد أن مخزون نهاية الفترة الأولى ظل كما هو من حيث عدد الوحدات وتحمل بتكلفة ثابتة تزيد عن تلك التى تحملت بها الفترة فى مخزون أول المدة بمقدار ٦٠٠ جم [1] . فإذا ما خصمنا ٦٠٠ جم من مجمل ربح الفترة الأولى لأصبحت نسبة الربح المعدل إلى المبيعات ٣٨٪ ، وإذا ما أضفنا ٢٤٠٠ جم إلى مجمل ربح الفترة الثانية لأصبحت نسبة مجمل الربح المعدل إلى المبيعات ٤٠٪. ورغم أن هذه النسب لا تتمشى مع أحجام المبيعات إلا إنها أكثر منطقية كأحد المقاييس التجميعية للكفاءة عن نسبة مجمل الربح إلى المبيعات كما تظهرها قوائم المتاجرة الكلية . ذلك بالضرورة لأنه إذا كان سوف يترتب على مبيعات الفترة الأولى أرباح إجمالية قدرها ٣٨٠٠٠ جم (بعد تعديلها) بعد تغطية التكلفة المتغيرة للمبيعات والاعباء الثابتة عن الفترة ، فإن مجمل ربح الفترة الثانية يجب أن يزيد بمقدار الزيادة فى عدد الوحدات المباعة مضروبا فى مقدار الربح المباشر على كل منها (٢٠٠٠ وحدة× ٥ جم) .

٢ ــ أنه رغم تساوى مبيعات الفترة الثالثة (من حيث سعر بيع الوحدة وأيضاً من حيث عدد الوحدات المباعة) مع مبيعات الفترة الأولى ، ورغم تساوى تكلفة المبيعات المتغيرة بين الفترتين ، إلا أن رقم مجمل الربح مختلف ، كما أن نسبة مجمل الربح إلى المبيعات تختلف بالتالى . فيزيد رقم مجمل الربح للفترة الثالثة عن ذلك الذى يخص الفترة الأولى بمقدار ١٫٢٠٠ جم ، كما أن نسبة مجمل الربح للفترة الثالثة تزيد عن تلك التى تخص الفترة الأولى بمقدار ١٫٢ ٪ ويرجع ذلك لسببين : الأول ، وهو نفس السبب المذكور فى الفقرة السابقة ، ويرجع إلى اختلاف التقلبات فى المخزون لكل من الفترتين . فزياد عدد الثالثة .

---

(١) التكلفة المتغيرة للوحدة ٥ جم ، وبذلك تكون التكلفة الثابتة المحملة لمخزون بداية ونهاية الفترة لكل من الثلاث فترات كالآتى :

	الفترة الأولى	الفترة الثانية	الفترة الثالثة
مخزون أول الفترة	٣٠٠٠ جم	٣٦٠٠ جم	١٢٠٠ جم
مخزون آخر الفترة	٣٦٠٠ جم	١٢٠٠ جم	٣٠٠٠ جم

تحويل مقدار أكبر من الأعباء الثابتة للفترات التالية. فبينما بلغ فرق الأعباء الثابتة على أول الفترة ونهايتها للفترة الأولى ٦٠٠ جم نجد أنه بلغ للفترة الثالثة مقدار ١ر٨٠٠ جم. حيث نجد أن الفرق بينهما هو ١ر٢٠٠ جم والتى تمثل الفرق بين مجمل ربح كل من الفترتين. أما السبب الثانى ، والذى أدى أصلا إلى زيادة عدد الوحدات فى مخزون آخر الفترة الثالثة، فهو زيادة إنتاج الفترة عن مبيعاتها ، ومن ثم تحميل جزء من الأعباء الثابتة للفترة على المخزون المحول للفترة التالية.

٣ ــ يترتب على ذلك حتما عدم إمكانية الاعتماد على رقم مجمل الربح كمقياس للكفاءة الإنتاجية والبيعية. فمن البديهى أن النشاط المبذول فى السنة الثانية يعتبر أكثر كفاءة عن ذلك المبذول فى السنة الأولى. غير أن نسبة مجمل الربح تؤدى إلى استنتاج خلاف ذلك.

ب ــ حســاب المتاجرة المقارن طبقا لمدخل التكاليف المباشرة :

		السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
		جنيه	جنيه	جنيه
	مبيعات العام (١)	١٠٠ر٠٠٠	١٢٠ر٠٠٠	١٠٠ر٠٠٠
عدد الوحدات مضروبا في متوسط التكلفة الصناعية المتغيرة للوحدة والبالغ قدرها ٥ جم	مخزون أول الفترة	١٥ر٠٠٠	١٥ر٠٠٠	٥ر٠٠٠
	إنتـاج الفـترة	٥٠ر٠٠٠	٥٠ر٠٠٠	٦٠ر٠٠٠
	مخزون آخر للفترة	(١٥ر٠٠٠)	(٥ر٠٠٠)	(١٥ر٠٠٠)
(٢)	تكلفة المبيعات المتغيرة	٥٠ر٠٠٠	٦٠ر٠٠٠	٥٠ر٠٠٠
[(١) ــ (٢)]	الربح المباشر	٥٠ر٠٠٠	٦٠ر٠٠٠	٥٠ر٠٠٠

يلاحظ من الحسابات ما يلى :

١ ــ زادت مبيعات السنة الثانية إلى ١٢٠٪ عما كانت عليه خلال السنة الأولى ، وزاد الربح المباشر إلى ١٢٠٪ عما كان عليه خلال السنة الأولى.

٢ ــ تساوت مبيعات السنة الثالثة مع تلك الخاصة بالنسة الأولى ، وتساوى الربح المباشر لكل من السنتين.

٣ ــ تظهر القائمة أن السنة الثانية كانت أفضل من كل من السنتين الأولى والثالثة. ولا شك فى أفضلية السنة الثانية عن السنة الأولى حيث ظلت باقى العوامل المؤثرة فى الأفضلية بدون تغير (حجم الإنتاج ومتوسط تكلفة وحدة

المنتج ومتوسط سعر بيع الوحدة). أما أفضلية السنة الثانية عن السنة الثالثة فهو يتوقف قطعاً على عوامل أخرى، وذلك لزيادة حجم الإنتاج فى السنة الثالثة عما كان عليه فى السنة الثانية. فإذا كانت المبيعات المتوقعة فى السنة الرابعة مثلا تزيد عن الطاقة الانتاجية المتوفرة لتلك السنة بمقدار المخزون الذى حول إليها من السنة الثالثة ، فلا شك فى أنه يلزم أخذ ذلك فى الاعتبار فى المفاضلة بين السنتين. ولنفرض أن الحد الأقصى للطاقة الإنتاجية المتاحة هو ١٢٫٠٠٠ وحدة ، وأن المبيعات المتوقعة خلال العام المقبل هى ١٤٫٠٠٠ وحدة. ففى هذه الحالة إذا لم يتم إنتاج ١٢٫٠٠٠ وحدة خلال السنة الثالثة ، وبفرض أنه يرغب فى الاحتفاظ بما لا يقل عن ١٠٠٠ وحدة فى المخزون بصفة دائمة واقتصر إنتاج السنة الثالثة على ١٠٫٠٠٠ وحدة (والذى يساوى إنتاج السنة الثانية) فإنه لن يمكن فى ظل هذه الظروف مقابلة المبيعات المتوقعة للسنة الرابعة. ويلزم للمفاضلة بين كل من السنتين الثانية والثالثة فى هذه الحالة ضرورة الأخذ فى الاعتبار أثر إنتاج السنة الثالثة على الربح المباشر للسنة الرابعة. ويمكن بيان ذلك كما يتضح من الجدول الآتى :

حساب المتاجرة المتوقع للسنة (٤)

	فى حالة إنتاج ١٢٫٠٠٠ وحدة فى السنة (٣)		فى حالة إنتاج ١٠٫٠٠٠ وحدة فى السنة (٣)	
	جنيه	وحدة	جنيه	وحدة
مبيعات (١)	١٤٠٫٠٠٠	١٤٫٠٠٠	١٢٠٫٠٠٠	١٢٫٠٠٠
تكلفة المبيعات المتغيرة				
مخزون أول الفترة (٥ جم للوحدة)	١٥٫٠٠٠	٣٫٠٠٠	٥٫٠٠٠	١٫٠٠٠
إنتاج الفترة (٥ جم للوحدة)	٦٠٫٠٠٠	١٢٫٠٠٠	٦٠٫٠٠٠	١٢٫٠٠٠
مخزون آخر الفترة (٥ جم للوحدة)	(٥٫٠٠٠)	(١٫٠٠٠)	٥٫٠٠٠	(١٫٠٠٠)
تكلفة المبيعات المتغيرة (٢)	٧٠٫٠٠٠	١٤٫٠٠٠	٦٠٫٠٠٠	١٢٫٠٠٠
الربح المباشر [(١) — (٢)]	٧٠٫٠٠٠		٦٠٫٠٠٠	

ويتضح من ذلك أنه إذا لم يتم إنتاج ١٢٫٠٠٠ وحدة فى السنة الثالثة واقتصر الإنتاج على ١٠٫٠٠٠ وحدة (المساوية لإنتاج السنة الثانية) لا نخفض الربح المباشر المقدر للسنة (الرابعة) بمقدار ١٠٫٠٠٠ جم. فإذا كانت التوقعات الخاصة بالسنة المقبلة (الرابعة) سليمة ، فإن زيادة الإنتاج فى السنة الثالثة إلى ١٢٫٠٠٠ وحدة بدلا من ١٠٫٠٠٠ وحدة تصبح سياسة مفضلة. وللحكم على مدى كفاءة السنة الثالثة

بالمقارنة بالسنة الثانية فى ظل هذه الظروف يلزم إضافة مبلغ ١٠٫٠٠٠ جم [والتى تمثل الزيادة فى الأرباح المباشرة المتوقعة للسنة الرابعة نتيجة لزيادة إنتاج السنة الثالثة بمقدار ٢٫٠٠٠ وحدة عن إنتاج السنة الثانية] إلى الربح المباشر للسنة الثالثة. وبذلك يتساوى الربح المباشر الذى تسببت كل منهما فى تحقيقه خلال السنة ذاتها وخلال السنوات التالية لها.

٤ ـ ذكرنا فى الحالة (ا) والخاصة بتصوير حساب المتاجرة طبقا لمدخل التكاليف الكلية ان الاختلافات الأساسية ترجع إلى التقلبات فى كل من الإنتاج والمخزون. كما ذكرنا فى مقدمة هذا البند أن أحد وجهى الأختلاف الرئيسيين بين كل من المدخلين هو اعتبار عناصر التكلفة الصناعية الثابتة من تكاليف الانتاج فى ظل المدخل الكلى. ومعنى ذلك أنه لو استبعدنا أثر عناصر التكاليف الثابتة على تكلفة المبيعات من مجمل الربح طبقا لمدخل التكاليف الكلية لتوصلنا إلى الربح المباشر طبقا لمدخل التكاليف المباشرة. كما أننا لو أضفنا أثر التكاليف الثابتة على تكلفة المبيعات إلى الربح المباشر لتوصلنا إلى مجمل الربح طبقا لمدخل التكاليف الكلية. وهذا ما سوف نتولى بيانه فيما يلى :

ا ـ التوصل من مجمل الربح الى رقم الربح المباشر

	السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
	جنيه	جنيه	جنيه
مجمل الربح طبقا لمدخل التكاليف الكلية	٣٩٫٨٠٠	٤٥٫٦٠٠	٣٨٫٦٠٠
+ التكلفة الثابتة على مخزون أول الفترة	١٫٢٠٠	٣٫٦٠٠	٣٫٠٠٠
+ التكلفة الثابتة على إنتاج الفترة	١٢٫٠٠٠	١٢٫٠٠٠	١٢٫٠٠٠
− التكلفة الثابتة على مخزون آخر الفترة	(٣٠٠٠)	(١٫٢٠٠)	(٣٫٦٠٠)
الربح المباشر طبقا لمدخل التكاليف المباشرة	٥٠٫٠٠٠	٦٠٫٠٠٠	٥٠٫٠٠٠

هذا وقد أضفنا التكاليف الثابتة على مخزون أول الفترة إلى مجمل الربح وذلك لانه قد تم إضافتها إلى تكلفة المبيعات أصلا. مما أدى إلى تخفيض مجمل الربح بها. ويسرى نفس المنطق على التكاليف الثابتة على انتاج الفترة. أما التكاليف الثابتة على مخزون آخر الفترة فقد سبق خصمها من تكلفة المبيعات ضمن تكلفة ذلك المخزون بصدد التوصل إلى مجمل الربح ، ولذلك فقد خصمناها بالتالى حتى نستبعد أثرها من رقم مجمل الربح.

ب ــ التوصل من رقم الربح المباشر إلى رقم مجمل الربح

	السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
	جنيه	جنيه	جنيه
الربح المباشر طبقا لمدخل التكاليف المباشرة	٥٠٫٠٠٠	٦٠٫٠٠٠	٥٠٫٠٠٠
– التكلفة الثابتة على مخزون أول الفترة	(٣٫٠٠٠)	(٣٫٦٠٠)	(١٫٢٠٠)
– التكلفة الثابتة على إنتاج الفترة	(١٢٫٠٠٠)	(١٢٫٠٠٠)	(١٢٫٠٠٠)
+ التكلفة الثابتة مخزون آخر الفترة	٣٫٦٠٠	١٫٢٠٠	٣٫٠٠٠
مجمل الربح طبقا لمدخل التكاليف الكلية	٣٨٫٦٠٠	٤٥٫٦٠٠	٣٩٫٨٠٠

لاحظ أن الفرق بين مجمل الربح طبقا لمدخل التكاليف الكلية والربح المباشر يتمثل فى الواقع فى التكلفة الثابتة المحملة على **تكلفة المبيعات**. فتكلفة المبيعات طبقا لمدخل التكاليف الكلية لكل من السنوات الثلاثة يمكن تحليلها إلى عنصرين كالآتى :

	السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
تكلفة المبيعات الكلية	٦١٫٤٠٠	٧٤٫٤٠٠	٦٠٫٢٠٠
تكلفة المبيعات المتغيرة	٥٠٫٠٠٠	٦٠٫٠٠٠	٥٠٫٠٠٠
تكلفة المبيعات الثابتة	١١٫٤٠٠	١٤٫٤٠٠	١٠٫٢٠٠
الفرق بين الربح المباشر ومجمل الربح	١١٫٤٠٠	١٤٫٤٠٠	١٠٫٢٠٠

ونستنتج مما تقدم أنه فى مجال إتخاذ القرارات فى **الفترة القصيرة** ، لاغراض قياس وتقييم كفاءة الاداء ، فلا شك أن رقم الربح المباشر يفضل كثيرا على رقم مجمل الربح.

٣ ــ ٢ :حساب الأرباح والخسائر :

بفرض أن المصاريف الأدارية والبيعية فى المثال السابق بلغت الآتى :
السنة (١) : ٢٥٫٠٠٠ جم ، السنة (٢) : ٢٥٫٢٠٠ جم ، السنة (٣) : ٢٥٫٢٠٠ جم فإنه يمكننا تصوير حساب الأرباح والخسائر طبقا لكل من المدخلين كالآتى :

حساب الأرباح والخسائر طبقا لمدخل التكاليف الكلية

	السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
	جنيه	جنيه	جنيه
مجمل الربح	٣٨ر٦٠٠	٤٥ر٦٠٠	٣٩ر٠٠٠
يخصم: مصاريف إدارية وبيعية	٢٥ر٠٠٠	٢٥ر٢٠٠	٢٥ر٢٠٠
صافى الربح	١٣ر٦٠٠	٢٠ر٤٠٠	١٤ر٦٠٠

حساب الأرباح والخسائر طبقا لمدخل التكاليف المباشرة

	جنيه	جنيه	جنيه
الربح المباشر	٥٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٥٠٠٠٠
يخصم : الأعباء الصناعية الثابتة	(١٢ر٠٠٠)	(١٢ر٠٠٠)	(١٢ر٠٠٠)
المصاريف الادارية والبيعية	(٢٥ر٠٠٠)	(٢٥ر٢٠٠)	(٢٥ر٢٠٠)
صافى الأرباح	١٣ر٠٠٠	٢٢ر٨٠٠	١٢ر٨٠٠

هذا وتتمثل الاختلافات بين أرقام صافى الربح طبقا لكل من المدخلين فى التكلفة الثابتة على التغيرات فى المخزون . وتكون معادلة التسوية كالآتى :

	السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
صافى الربح طبقا لمدخل التكاليف الكلية	١٣ر٦٠٠	٢٠ر٤٠٠	١٤ر٦٠٠
+ التكاليف الثابتة على مخزون أول الفترة	٣ر٠٠٠	٣ر٦٠٠	١ر٢٠٠
– التكاليف الثابتة على مخزون آخر الفترة	(٣ر٦٠٠)	(١ر٢٠٠)	(٣ر٠٠٠)
صافى الربح طبقا لمدخل التكاليف المباشرة	٢٣ر٠٠٠	٢٢ر٨٠٠	١٢ر٨٠٠

٣ ــ ٣ المفاضلة بين مدخل التكاليف الكلية المعدلة ومدخل التكاليف المباشرة :

يختلف مدخل التكاليف المعدلة عن مدخل التكاليف الكلية فيما يختص بذلك القدر من التكلفة الثابتة الذى يتحمل به الإنتاج. فتنقسم التكلفة الثابتة طبقاً لمدخل التكاليف الكلية المعدلة إلى قسمين ، أحدهما يمثل تكلفة الطاقة المستغلة ويتحمل به الإنتاج والثانى يمثل تكلفة الطاقة غير المستغلة وتتحمل به الفترة . ويرجع الدافع إلى هذه التفرقة أصلا إلى الرغبة فى تثبيت متوسط ماتتحمل به وحدة المنتج من عناصر التكلفة الثابتة من فترة إلى أخرى ، رغم ما يحدث من تقلبات فى حجم الانتاج . وبذلك فيقع مدخل التكاليف الكلية المعدلة وسطا بين كل من مدخلى التكاليف الكلية والمباشرة . وفيما يلى مثالا يوضح

الاختلافات بين الأتجاهات الثلاثة (الكلية ، الكلية المعدلة ، والمباشر) .

فيما يلى البيانات المتعلقة بحجم الانتاج والمبيعات وعناصر التكلفة لإحدى الشركات عن الثلاث سنوات المنقضية :

	السنة(٣)	السنة(٢)	السنة(١)
مخزون أول الفترة بالوحدة	٢٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	١٠٠٠٠
إنتاج الفترة بالوحدة	٨٠٠٠٠	٩٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠
مخزون آخر الفترة بالوحدة	(صفر)	(٢٠٠٠٠)	(٣٠٠٠٠)
مبيعات الفترة بالوحدة	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٨٠٠٠٠
التكلفة الصناعية			
المتغيرة للوحدة	٥ جم	٥ جم	٥ جم
الثابتة الكلية	٢٩٦٠٠٠ جم	٢٨٨٠٠٠ جم	٢٨٠٠٠٠ جم
التكلفة الادارية والبيعية			
بيعة متغيرة للوحدة	٢٠٠ مليم	٢٠٠ مليم	٢٠٠ مليم
بيعة ثابتة فعلية	٣٨٠٠٠ جم	٤٠٠٠٠ جم	٤٠٠٠٠ جم
إدارية (كلها ثابتة)	٥٠٠٠٠ جم	٥٠٠٠٠ جم	٥٠٠٠٠ جم

ويتحدد مستوى الطاقة الطبيعى الذى يتم على أساسه تحديد معدلات تحميل التكلفة الثابتة على المنتج على أساس ١٠٠٠٠٠ وحدة فى الفترة ، كما أن التكلفة الثابتة تقدر مقدما فى بداية كل عام لأغراض تحديد معدلات التحميل ثم تسوى الفروق فى نهاية العام عندما يتحدد المعدل الفعلى على أساس مستوى الطاقة الطبيعية . هذا وقد قدرت التكلفة الثابتة لكل من الثلاث سنوات لأغراض تحديد معدل التحميل بمبلغ ٣٠٠٠٠٠ جم ، ويبلغ سعر بيع الوحدة ١٢جم فى كل من السنوات الثلاث .

ونوضح فيما يلى حسابى المتاجرة والأرباح والخسائر طبقا لكل من الاتجاهات الثلاثة :

اولا : حساب المتاجرة :

أ ـ حساب المتاجرة المقارن طبقا للتكاليف الكلية :

	السنة(١)	السنة(٢)	السنة(٣)
	جنيه	جنيه	جنيه
مبيعات (١٢ جم لوحدة)[١]	٩٦٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠٠
تكلفة المبيعات[1] :			
مخزون أول الفترة	٧٨٠٠٠	٢٣٤٠٠٠	١٦٤٠٠٠
إنتاج الفترة	٧٨٠٠٠٠	٧٣٨٠٠٠	٦٩٦٠٠٠
مخزون آخــر الفترة	(٢٣٤٠٠٠)	(١٦٤٠٠٠)	—
تكلفة المبيعات [٢]	٦٢٤٠٠٠	٨٠٨٠٠٠	٨٦٠٠٠٠
مجمل الربح [(١) − (٢)]	٣٣٦٠٠٠	٣٩٢٠٠٠	٣٤٠٠٠٠
نسبة مجمل الربح للمبيعات	٣٥٪	٣٢ $\frac{٢}{٣}$٪	٢٨ $\frac{١}{٣}$٪

ب ـ حساب المتاجرة المقارن طبقا لمدخل التكاليف الكلية المعدلة :

	السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
	جنيــه	جنيــه	جنيــه
مبيعات (١٢ جم للوحدة) [١]	٩٦٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠٠
تكلفــة المبيعات :			
مخزون أول الفترة	٧٨٠٠٠	٢٣٤٠٠٠	١٥٧٦٠٠
تكلفة الانتاج عن الفترة[2]	٧٨٠٠٠٠	٧٠٩٢٠٠	٦٣٦٨٠٠
مخزون آخر الفترة	(٢٣٤٠٠٠)	(١٥٧٦٠٠)	—

---

١) هذا وقد افترضنا أن متوسط تكلفة الوحدة من مخزون الفترة الأولى لم يختلف فى بداية الفترة عنه فى نهايتها ، كما افترضنا طريقة الوارد أولا صادر أولا لأغراض تحديد تكلفة المبيعات ، بالإضافة إلى ذلك فقد حملنا انتاج الفترة بالتكلفة الثابتة الفعلية عن الفترة طبقا لمدخل التكاليف الكلية. والواقع أن ذلك يتم على خطوتين فى ظل معدلات التحميل التقديرية ، حيث يتحمل الإنتاج بالتكلفة الثابتة طبقة للمعدلات التقديرية أولا ، ثم تسوى فروق التحميل فى نهاية الفترة وبذلك تكون تكلفة الإنتاج عن الفترة كما يلى :

التكلفة المتغيرة للإنتاج (٥ جم للوحدة)	٥٠٠٠٠٠ جم	٤٥٠٠٠٠ جم	٤٠٠٠٠٠ جم
التكلفة الثابتة المستوعبة (٣ جم للوحدة)	٣٠٠٠٠٠ جم	٢٧٠٠٠٠ جم	٢٤٠٠٠٠ جم
يضاف (يخصم) فروق الإستيعاب	(٢٠٠٠٠) جم	١٨٠٠٠ جم	٥٦٠٠٠ جم
تكلفة الإنتاج عن الفترة	٧٨٠٠٠٠ جم	٧٣٨٠٠٠ جم	٦٩٦٠٠٠ جم

تكلفة المبيعات [٢]	٧٩٤٤٠٠	٧٨٥٦٠٠	٦٢٤٠٠٠
مجمل الربح [(١) – (٢)]	٤٠٥٦٠٠	٤١٤٤٠٠	٣٣٦٠٠٠
نسبة مجمل الربح للمبيعات	٣٣٫٨٪	٣٤٫٥٣٪	٣٥٪

وتخصم تكلفة الطاقة غير المستغلة من تكلفة الفترة ليتحمل بها حساب الأرباح والخسائر بدلا من تحميلها للانتاج كما هو الحال فى ظل مدخل التكاليف الكلية. لاحظ أنه لا يوجد اختلافات بين المدخل الكلى والمدخل المعدل فى حالة تساوى الطاقة المستغلة مع الطاقة الطبيعية التى يتم احتساب معدلات التحميل على أساسها كما هو واضح من بيانات الفترة الأولى فى ظل كل من المدخلين. أما إذا انخفضت الطاقة المستغلة عن الطاقة الطبيعية فتكون تكلفة الإنتاج فى ظل المدخل المعدل أقل من مناظرتها طبقاً للمدخل الكلى بما يعادل حصة الطاقة غير المستغلة من التكلفة الثابتة. وبذلك يميل متوسط تكلفة الوحدة من المنتج ، ومن ثم نسبة مجمل الربح إلى الثبات فى ظل التكاليف الكلية المعدلة.

وتتحدد تكلفة المخزون آخر الفترة عن طريقة قسمة تكلفة الإنتاج على عدد وحداته وضرب الناتج فى عدد وحدات مخزون آخر الفترة

جـ ــ حساب المتاجرة المقارن طبقا لمدخل التكاليف المباشرة :

	السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
	جنيه	جنيه	جنيه
مبيعات (١٢ جم للوحدة) [١]	١٢٠٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠٠	٩٦٠٠٠٠
التكلفة المتغيرة للمبيعات [٢]	٥٠٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠
اجمالى الربح المباشر [(١) – (٢)]	٧٠٠٠٠٠	٧٠٠٠٠٠	٥٦٠٠٠٠
نسبة الربح المباشر للمبيعات	٥٨ ١/٣٪	٥٨ ١/٣٪	٥٨ ١/٣٪

---

(٢) هذا وقد افترضنا أيضا أن تكلفة مخزون الفترة الأولى لا تختلف فى بداية الفترة عنه فى نهايتها ، كما افترضنا طريقة الوارد أولا صادر أولا. كما تم احتساب تكلفة الإنتاج عن الفترة كالآتى :

	السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
التكلفة المتغيرة (٥ جم للوحدة)	٥٠٠٠٠٠ جم	٤٥٠٠٠٠ جم	٤٠٠٠٠٠ جم
التكلفة الثابتة المستوعبة (٣ جم للوحدة)	٣٠٠٠٠٠ جم	٢٧٠٠٠٠ جم	٢٤٠٠٠٠ جم
يضاف (يخصم) فروق الاستيعاب	(٢٠٠٠٠) جم	١٨٠٠٠ جم	٥٦٠٠٠ جم
يخصم تكلفة الطاقة غير المستغلة	صفر	(٢٨٨٠٠) جم	(٥٩٢٠٠) جم
تكلفة الانتاج عن الفترة	٧٨٠٠٠٠ جم	٧٠٩٢٠٠ جم	٦٣٦٨٠٠ جم

وتكون تسوية فروق مجمل الربح بين كل من الثلاثة مداخل كالآتى :

البيان	السنة (١) جنيه	السنة (٢) جنيه	السنة (٣) جنيه
مجمل الربح طبقا لمدخل التكاليف الكلية:	٣٣٦٠٠٠	٣٩٢٠٠٠	٣٤٠٠٠٠
+ تكلفة الطاقة غير المستغلة على:			
مخزون أول الفترة	صفر	صفر	٦٤٠٠
إنتاج الفترة	صفر	٢٨٨٠٠	٥٩٢٠٠
− تكلفة الطاقة غير المستغلة على			
مخزون آخر الفترة	صفر	(٦٤٠٠)	−
= مجمل الربح طبقا لمدخل التكاليف الكلية المعدلة	٣٣٦٠٠٠	٤١٤٤٠٠	٤٠٥٦٠٠
+ تكلفة الطاقة المستغلة على :			
مخزون أول الفترة	٢٨٠٠٠	٨٤٠٠٠	٥٧٦٠٠
إنتاج الفترة	٢٨٠٠٠٠	٢٥٩٢٠٠	٢٣٦٨٠٠
− تكلفة الطاقة المستغلة على مخزون آخر الفترة	(٨٤٠٠٠)	(٥٧٦٠٠)	—
= اجمالى الربح المباشر طبقا لمدخل التكاليف المباشرة	٥٦٠٠٠٠	٧٠٠٠٠٠	٧٠٠٠٠٠

ثانيا : حساب الأرباح والخسائر :

١ ـ حساب الأرباح والخسائر طبقا للمدخل الكلى :

البيان	السنة (١) جنيه	السنة (٢) جنيه	السنة (٣) جنيه
مجمل الربح	٣٣٦٠٠٠	٣٩٢٠٠٠	٣٤٠٠٠٠
يخصم :			
المصاريف البيعية	(٥٦٠٠٠)	(٦٠٠٠٠)	(٥٨٠٠٠)
المصاريف الإدارية	(٥٠٠٠٠)	(٥٠٠٠٠)	(٥٠٠٠٠)
صافى الربح	٢٢٠٠٠٠	٢٨٢٠٠٠	٢٣٢٠٠٠

ب ـ حساب الأرباح والخسائر طبقا للمدخل الكلى المعدل

البيان	السنة (١) جنيه	السنة (٢) جنيه	السنة (٣) جنيه
مجمل الربح	٣٣٦٠٠٠	٤١٤٤٠٠	٤٠٥٦٠٠

البيان	السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
يخصم :			
تكلفة الطاقة غير المستغلة	—	(٢٨٨٠٠)	(٥٩٢٠٠)
المصاريف البيعية	(٥٦٠٠٠)	(٦٠٠٠٠)	(٥٨٠٠٠)
المصاريف الادارية	(٥٠٠٠٠)	(٥٠٠٠٠)	(٥٠٠٠٠)
صافى الربح	٢٣٠٠٠٠	٢٧٥٦٠٠	٢٣٨٤٠٠

ح ـ حساب الأرباح والخسائر طبقا لمدخل التكاليف المباشرة

البيان	السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
	مليم	جنيه	جنيه
إجمالى الربح المباشر	٥٦٠٠٠٠	٧٠٠٠٠٠	٨٠٠٠٠٠
يخصم :			
المصاريف البيعية المتغيرة	١٦٠٠٠	٢٠٠٠٠	٢٠٠٠٠
الربح المباشر على المبيعات	٥٤٤٠٠٠	٦٨٠٠٠٠	٦٨٠٠٠٠
يخصم التكلفة الثابتة :			
على الإنتاج	(٢٨٠٠٠٠)	(٢٨٨٠٠٠)	(٢٩٦٠٠٠)
البيعية	(٤٠٠٠٠)	(٤٠٠٠٠)	(٣٨٠٠٠)
الإدارية	(٥٠٠٠٠)	(٥٠٠٠٠)	(٥٠٠٠٠)
صافى الربح	١٧٤٠٠٠	٣٠٢٠٠٠	٢٩٦٠٠٠

وتكون تسوية الفروق بين أرقام صافى الربح للثلاثة مداخل كالآتى :

البيان	السنة (١)	السنة (٢)	السنة (٣)
	جنيه	جنيه	جنيه
صافى الربح طبقاً للمدخل الكلى	٢٣٠٠٠٠	٢٨٢٠٠٠	٢٣٢٠٠٠
تكلفة الطاقة غير المستغلة على مخزون أول الفترة	صفر	صفر	+ ٦٤٠٠
− تكلفة الطاقة غير المستغلة على مخزون آخر الفترة	صفر	(٦٤٠٠)	صفر
= **صافى الربح طبقا للمدخل المعدل**	٢٣٠٠٠٠	٢٧٥٦٠٠	٢٣٨٤٠٠
+ تكلفة الطاقة المستغلة على مخزون أول الفترة	٢٨٠٠٠	٨٤٠٠٠	٥٧٦٠٠
− تكلفة الطاقة المستغلة على مخزون آخر الفترة	(٨٤٠٠٠)	(٥٧٦٠٠)	صفر
= صافى الربح طبقاً لمدخل التكاليف المباشرة	١٧٤٠٠٠	٣٠٢٠٠٠	٢٩٦٠٠٠

٣ ـ ٤ ـ تحليل حسابات النتيجة على حسب المنتجات :

تساعد أسس مدخل التكاليف المباشرة مساعدة فعالة فى المفاضلة بين سياسات الالإنتاج البديلة المتعلقة بتحديد التشكيلة المناسبة من المنتجات فى الفترة القصيرة (رغم قصور التطبيق المحاسبى لها بسبب الإفتراضات الخاصة بخطية دالة التكلفة بالنسبة للحجم وثبات نسبها). وفيما يلى مثالاً يوضح كيفية تصوير قوائم التكاليف وتحديد الأرباح حسب خطوط الانتاج ، والمفاضلة بين مدخل التكاليف الكلية ومدخل التكاليف المباشرة بصدد سياسات تحديد المنتجات الملائمة :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج تشكيلة من المنتجات تتكون من أربعة خطوط إنتاج رئيسية . فتخصص الشركة خط الإنتاج ص١ لإطارات السيارات باختلاف أحجامها ومقاييسها وأنواعها ، وخط الانتاج ص٢ لإنتاج البطاريات السائلة على اختلاف أحجامها ، وخط الإنتاج ص٣ لإنتاج البطاريات الجافة على اختلاف أحجامها ، وخط الانتاج ص٤ لإنتاج تشكيلة ثابتة من لعب الأطفال تتكون من أربعة لعب رئيسية من البلاستيك ، وتحدد الأعداد المنتجة من كل منها طبقاً لنسب ثابتة . وبعد دراسات فنية متصلة ودقيقة تمكنت الشركة من تحديد وحدة قياس موحدة لكل من خطوط الإنتاج الأربعة وذلك عن طريق معادلة كميات مختلفة من المنتجات المستخدمة لنفس خط الأنتاج مع وحدة قياس موحدة. وفيما يلى بعض البيانات عن الفترة المنتهية فى ٣٠/ ٦ الماضى :

خـــط الأنتـــاج

	ص٤	ص٣	ص٢	ص١
مخزون أول الفترة (بالوحدة)	١٠٠٠	٤٠٠٠	٥٠٠	٢٥٠٠
مخزون أول الفترة (بالجنيه)	١١٠٠٠	٤٢٠٠	٢٥٠٠	٢٥٠٠٠
إنتاج الفترة (بالوحدة)	٥٠٠٠	٥٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	١٠٠٠٠
تكلفة الأنتاج الكلية (جنيه)	٥٠٠٠٠	٥٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠
مبيعات الفترة (بالوحدة)	٥٠٠٠	٥٢٠٠٠	٢٧٠٠٠	١١٥٠٠
متوسط سعر بيع الوحدة (جنيه)	١٠	٢	٤	١٥

أهلاك آلالات الخاصة بالخط	٢٠٠٠٠	٢٥٠٠٠	٨٠٠٠٠	٤٠٠٠٠
تكاليف ثابتة عامة مشتركة مخصصه بالتساوى	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠
تكلفة بيعية متغيرة للوحدة (جنيه)	١	١/١٠	١/٢	١
تكلفة ادارية وبيعية عامة	٥٠٠٠	٥٠٠٠	١٠٠٠٠	٢٠٠٠٠

فاذا علمت أن :(١) الشركة تتبع طريقة الوارد أولا صادر أولا.
(٢) تخصص إلتكلفة الادارية والبيعية العامة بين خطوط الأنتاج الأربعة بنسبة ٤ : ٢ : ١ : ١ على التوالى .

المطلوب : مقارنة ربحية الخطوط والمفاضلة بينها على أساس التكلفة الكلية والتكلفة المباشرة على أساس القوائم المعدة طبقا لأسس كل منهما .

ا ــ القوائم المقارنة على أساس التكاليف الكلية : (الأرقام بالجنيه).

بيـــــان	خـــط الأنتـــاج				مجموع
	ص٤	ص٣	ص٢	ص١	
مبيعات الفترة [١]	٥٠٠٠٠	١٠٤٠٠٠	١٠٨٠٠٠	١٧٢٠٠٠	٤٣٤٠٠٠
تكاليف المبيعات الصناعية :					
مخزون أول الفترة بالتكلفة	١١٠٠٠	٤٢٠٠	٢٥٠٠	٢٥٠٠٠	٤٢٧٠٠
تكلفة الأنتاج عن الفترة	٥٠٠٠٠	٥٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٣٥٠٠٠٠
ناقصا : مخزون آخر الفترة (ا)	(١٠٠٠٠)	(٢٠٠٠)	(١٧٥٠٠)	(١٠٠٠٠)	(٣٩٥٠٠)
تكلفة المبيعات الصناعية[٢]	٥١٠٠٠	٥٢٢٠٠	١٣٥٠٠٠	١١٥٠٠٠	٣٥٣٢٠٠
مجمل الربح (خسارة)[«١»«٢»]	(١٠٠٠)	٥١٨٠٠	(٢٧٠٠٠)	٥٧٥٠٠	٨١٣٠٠
يخصـــم :					
المصاريف البيعية المتغيرة (ب)	(٥٠٠٠)	(٥٢٠٠)	(١٣٥٠٠)	(١١٥٠٠)	(٣٥٢٠٠)
المصاريف الأدارية والبيعية الثابتة	(٥٠٠٠)	(٥٠٠٠)	(١٠٠٠٠)	(٢٠٠٠٠)	(٤٠٠٠٠)
صافى الربح (خســارة)	(١١٠٠٠)	٤١٦٠٠	(٥٠٥٠٠)	٢٦٠٠٠	٦١٠٠

(ا) تم حساب تكلفة مخزون آخر الفترة على أساس طريقة الوارد أولا صادر أولا.
(ب) تمثل عدد الوحدات المباعة في متوسط التكلفة البيعية المتغيرة للوحدة.

ب ـ قوائم التكاليف المقارنة للمنتجات الأربعة على أساس التكاليف المباشرة (جنيه)

بيـــان	خـط الأنتـاج				مجموع
	ص١	ص٢	ص٣	ص٤	
المبيـعات	١٧٢٥٠٠	١٠٨٠٠٠	١٠٤٠٠٠	٥٠٠٠٠	٤٣٤٥٠٠
تكلفة المبيعات المتغيرة (تخصم)(١)	٥٧٥٠٠	٥٤٠٠٠	(١٥٦٠٠)	(٢٠٠٠٠)	١٤٧١٠٠
الربح المباشر قبل خصم المصاريف البيعية	١١٥٠٠٠	٥٤٠٠٠	٨٨٤٠٠	٣٠٠٠٠	٢٨٧٤٠٠
يخصم : التكلفة البيعية المتغيرة	١١٥٠٠	١٣٥٠٠	٥٢٠٠	٥٠٠٠	٣٥٢٠٠
الربح المبـاشر	١٠٣٥٠٠	٤٠٥٠٠	٨٣٢٠٠	٢٥٠٠٠	٢٥٢٢٠٠
يخصم : التكاليف الثابتة القطاعية					
الأهـــلاك	٤٠٠٠٠	٨٠٠٠٠	٢٥٠٠٠	٢٠٠٠٠	١٦٥٠٠٠
صافى الربح القطاعى (خسارة)	٦٣٥٠٠	(٣٩٥٠٠)	٥٨٢٠٠	٥٠٠٠	٨٧٢٠٠
يخصم : الأعباء الدورية الأخرى					
تكاليف إنتاج عامة ثابته					(٤٠٠٠٠)
تكاليف إدارية وبيعية ثابته					(٤٠٠٠٠)
صـافى الربح(٢)					٧٢٠٠

(١) خصمنا التكلفة الصناعية الثابتة (من أهلاك وعناصر تكلفة ثابتة أخرى) من تكلفة الأنتاج التام خلال الفترة لنحصل على التكلفة المتغيرة لذلك الأنتاج لكل خط من الخطوط. فمثلا بالنسبة للخط ص٢ بلغت التكلفة الثابتة ٩٠٠٠٠ جم (٨٠٠٠٠ + ١٠٠٠٠) والتى إذا خصمناها من تكلفة الأنتاج التام البالغ قدرها ١٥٠٠٠٠ جم على أساس التكاليف الكلية لوجدنا أن التكلفة المتغيرة تبلغ ٦٠٠٠٠ جنيه لأنتاج ٣٠٠٠٠ وحدة ، بواقع ٢جم للوحدة. وحيث تم بيع ٢٧٠٠٠ وحدة فتكون تكلفة إنتاج المبيعات ٥٤٠٠٠ جم.

(٢) يمثل الفرق بين صافى الربح على أساس كلى وصافى الربح على أساس مباشر والبالغ ١١٠٠ جم ، محصلة الفروق فى التغيرات فى المخزون نتيجة تحميل أو عدم تحميل المخزون بالتكاليف الثابتة ، كما يتضح مما يلى :

	ص١ جـ	ص٢ جـ	ص٣ جـ	ص٤ جـ	المجمـوع جـ
التكلفة الثابتة على مخزون أول الفترة	١٢٥٠٠	١٥٠٠	٣٠٠٠	٧٠٠٠	٢٤٠٠٠
التكلفة الثابتة على مخزون آخر الفترة	٥٠٠٠	١٠٥٠٠	١٤٠٠	٦٠٠٠	٢٢٩٠٠
الفرق بالنقص (بالزيادة)	٧٥٠٠	(٩٠٠٠)	١٦٠٠	١٠٠٠	١١٠٠

ويمكن تسوية الفروق بين صافى الربح طبقا للأساسين كما سبق شرحه .

٣ ـ ٤ ـ (١) المفاضلة بين البيانات الواردة بالمجموعتين :

(ا) بالتمعن فى قوائم التكاليف الكلية نجد أن خط الإنتاج ص٢ وخط الإنتاج ص٤ يحققان مجمل خسارة قدرها ٢٧٠٠٠ جم ، ١٠٠٠٠ جم على التوالى . كما يحقق نفس المنتجان صافى خسائر قدرها ٥٠٥٠٠ جم ، ١١٠٠٠ جم على التوالى . فإذا أعتمدت الإدارة على هذه القوائم للحكم على ربحية المنتجات المختلفة ، فقد تدفعها هذه البيانات إلى إتخاذ قرار بوقف خطى الإنتاج ص٢ ، ص٤ ظنا منها أن ذلك قد يؤدى إلى زيادة أرباحها الصافية . ولكن مثل هذا القرار قد يكون فى واقع الأمر خاطئا وذلك لعدم صلاحية البيانات التى تظهرها قوائم التكاليف الكلية لإتخاذه. ومجرد نظرة عابرة على قوائم التكاليف المباشرة توضح إحتمال عدم صحة القرار الخاص بوقف خط الإنتاج ص٢ ، كما تقطع بعدم صحة القرار الخاص بوقف خط الإنتاج ص٤ ، وذلك إذا لم تتوافر فرص بديلة لإستغلال الطاقة الإنتاجية لكل من الخطين فى منتجات أخرى . وللتأكد من صحة ذلك القول دعنا نفترض أن الإدارة قررت طبقا لما ورد فى قوائم التكاليف الكلية من بيانات أن توقف خط الإنتاج ص٢. ولنفترض أيضاً عدم وجود فرص استغلال بديلة للتجهيز الآلى لذلك الخط ، وأن العمر الإنتاجى المتبقى للآلات الخاصة به هو خمس سنوات . فإذا ما بقيت الأحوال الأخرى على حالها من حيث انتاج ومبيعات وتكاليف خطوط الإنتاج الأخرى لمدة السنوات الخمس ، فإن وقف خط الإنتاج ص٢ سيؤدى إلى تحقيق خسائر صافية سنوية قدرها ٣٣٣٠٠ جم على أساس التكاليف المباشرة (أى أن ربحية الشركة تنخفض بمقدار ٤٠٥٠٠ جم) . ويتضح ذلك من مقارنة قوائم التكاليف المباشرة لنشاط الشركة كوحدة فى ظل كل من السياستين ، كما يلى :

قوائم التكلفة المباشرة للشركة فى حالة
وقف وحالة عدم وقف خط الانتاج $ص_{٢}$

	حالة وقف خط الإنتاج $ص_{٢}$ (مجموع الخطوط الثلاثة المتبقية) جنيه	حالة استمرار خط الإنتاج $ص_{٢}$ (خانة المجموع فى القائمة السابقة) جنيه
المبيعات	٣٢٦٥٠٠	٤٣٤٥٠٠
تكلفة المبيعات المتغيرة	٩٣١٠٠	١٤٧١٠٠
الربح المباشر قبل خصم المصاريف البيعية	٢٣٣٤٠٠	٢٨٧٤٠٠
ـــ التكلفة البيعية المتغيرة	١٢١٧٠٠	٣٥٢٠٠
الربح المباشر	٢١١٧٠٠	٢٥٢٢٠٠
تخصم التكلفة الثابتة		
القطاعية (الإهلاك)	(١٦٥٠٠٠)	(١٦٥٠٠٠)
تكلفة الإنتاج الثابتة الأخرى	(٤٠٠٠٠)	(٤٠٠٠٠)
تكلفة إدارية وبيعية ثابتة	(٤٠٠٠٠)	(٤٠٠٠٠)
صافى الربح (الخسارة)	(٣٣٣٠٠)	٧٢٠٠

ويتضح من ذلك أنه رغم أن خط الإنتاج $ص_{٢}$ يحقق خسائر كبيرة فى المدى القصير إلا أن قرار وقفه سيؤدى إلى زيادة خسائر المنشأة (أو انخفاض أرباحها) . والسبب فى ذلك هو أنه رغم ما يحققه خط الإنتاج من خسائر فإنه مازال يساهم فى تغطية جزء من الأعباء الثابتة يبلغ ٤٠٥٠٠ جم ، هى مقدار الربح المباشر للخط على أساس التكاليف المباشرة .

وكقاعدة عامة ، مادام أحد المنتجات يحقق أرباحا مباشرة تساهم فى تغطية التكلفة الثابتة الخاصة به أو العامة ، فليس من الحكمة وقف إنتاجه فى الفترة القصيرة ، إلا إذا تواجدت فرص أخرى لإستغلال الطاقة التى تتوفر بوقفه فى إنتاج منتج آخر ، أو فى أى فرصة إستغلال أخرى ، تؤدى إلى تحقيق مقدار أكبر من الربح المباشر بشرط بقاء العوامل الأخرى على حالها . وينظر فى وقف إنتاج مثل هذا المنتج فقط فى المدى الطويل ، إذا لم تتوافر مثل هذه الفرص البديلة لإستغلال الطاقة عندما يحل موعد إتخاذ قرار إحلال التجهيز الآلى والطاقة الإنتاجية المستغلة فى إنتاج هذا المنتج .

وفى المثال تحت البحث ينظر فى وقف خط الانتاج $ص_{٤}$ بعد مرور الخمس سنوات التى افترضنا بقائها فى الحياة الإنتاجية للتجهيز الآلى الخاص به والذى يترتب عليه تحمل المنشأة لأعباء ثابتة قدرها ٨٠٠٠٠ جم فى السنة .

ب ــ أما بالنسبة لخط الانتاج ص٤ ، فمن الواضح أن السبب الرئيسى فى تحقيق هذا المنتج لخسائر قدرها ١١٠٠٠ جم هو تحميل هذا الخط بما يلى :

١٠٠٠ جم	فرق التكلفة الثابتة على مخزون أول المدة وآخر المدة ، والتى تخص فترات سابقة ،
١٠٠٠٠	تكلفة الإنتاج الثابتة الأخرى والتى سوف تتحمل بها المنشأة سواء استمر انتاج هذا المنتج من عدمه
٥٠٠٠	التكلفة الادارية والبيعية الثابتة التى حمل بها خط الإنتاج والتى سوف تتحمل بها المنشأة سواء استمر إنتاج ص٤ أو لم يستمر.
١٦٠٠٠	المجموع
٥٠٠٠	الربح القطاعى الذى ساهم به المنتج فى تغطية الأعباء الثابتة للمنشأة
١١٠٠٠	صافى الخسارة للمنتج ص٤ على أساس التكاليف الكلية

هذا ويؤدى وقف خط الانتاج ص٤ مع بقاء العوامل الأخرى على حالها إلى إنخفاض أرباح الشركة بمقدار ٢٥٠٠٠ جم ، وهى الأرباح المباشرة التى يساهم بها المنتج فى تغطية الأعباء الثابتة للمنشأة ككل .

٣ ــ ٥ ــ بعض معايير المقارنة بين أرقام الربح طبقا لكل من التكاليف الكلية والتكاليف المباشرة

١ ــ إذا لم يختلف متوسط التكلفة الكلية (الثابتة + المتغيرة) الصناعية من فترة إلى أخرى ، وإذا لم تحدث أى تغيرات فى عدد وحدات المخزون بين أول الفترة ونهايتها ، فلن يحدث إختلاف بين رقمى صافى الربح طبقا لكل من الأساسين . وبمعنى آخر ، إذا كان عدد الوحدات التى يتم إنتاجها خلال الفترة يساوى عدد الوحدات المباعة ، ولم يحدث تغير فى قيمة المخزون على أساس التكاليف الكلية بين أول الفترة ونهايتها ، فإن صافى الربح سيكون متساويا فى ظل الأساسين .

٢ ــ إذا توفرت الظروف المذكورة فى البند السابق ، فان الإختلاف بين أرقام مجمل الربح طبقا للأساسين سيكون معادلا تماما لمقدار التكلفة الصناعية الثابتة التى تحمل بها الإنتاج فى ظل التكاليف الكلية .

٣ ــ إذا كان إنتاج الفترة مساويا لمبيعات الفترة بعدد الوحدات ، وكانت قيمة المخزون فى نهاية الفترة أكبر من قيمته فى بدايتها على أساس التكاليف الكلية ، فإن رقم صافى الربح على أساس التكاليف الكلية سيزيد عن نظيره فى ظل التكاليف المباشرة بمقدار التغير فى قيمة المخزون ، والعكس صحيح فى حالة نقص قيمة مخزون آخر الفترة عن بدايتها .

٤ ــ عندما يزيد عدد الوحدات المستفيدة من تكاليف الفترة (أى المنتجة التامة وكذلك التى ما زالت تحت التشغيل بعد تعديلها بدرجة تمامها) عن عدد الوحدات المباعة ، مع عدم إختلاف متوسط التكلفة الكلية للوحدة من فترة إلى اخرى ، فإن رقم صافى الربح على أساس التكاليف الكلية سيزيد عن مناظره فى ظل التكاليف المباشرة . وبصفة عامة فإن الفرق بين رقم صافى للربح سيتمثل فى فرق التكاليف الثابتة على التغيرات فى المخزون بصرف النظر عن ما يحدث من تقلبات فى متوسط تكلفة الوحدة من فترة إلى اخرى .

٥ ــ عندما يكون حجم المبيعات ثابتا ، بينما يتقلب حجم الانتاج من فترة إلى اخرى ، فإن رقم صافى الربح على أساس التكاليف المباشرة يظل ثابتا إذا لم يختلف متوسط التكلفة المتغيرة من فترة إلى أخرى بينما يتقلب رقم صافى الربح على أساس التكاليف الكلية طبقا للتقلبات فى المخزون .

٦ ــ تتجه الاختلافات بين كل من الأساسين إلى التلاشى كلما طالت الفترة الزمنية للمقارنة بينهما ، فإعداد قائمة مقارنة لمدة خمس سنوات مجتمعة سيؤدى إلى وجود إختلافات اقل بكثير من مجموع مفردات الأختلافات بين السنوات الخمس .

٤ ــ استخدام بيانات التكاليف المباشرة فى المفاضلة بين السياسات البديلة :

اتضح لنا من البند السابق مدى أهمية بيانات التكاليف المباشرة فى المفاضلة بين السياسات البديلة المتعلقة بقرارات استمرار أو عدم إستمرار إنتاج بعض المنتجات أو خطوط الانتاج فى الفترة القصيرة . وسوف نوضح فى هذا البند كيفية الاعتماد على بيانات التكاليف المباشرة فى القرارات المتعلقة بإستغلال الطاقة فى الفترة القصيرة ، وقبول أو عدم قبول الطلبيات الاضافية ، وتحديد الأسعار ، وذلك عن طريق بعض الأمثلة التطبيقية .

٤ ــ ١ ــ قبول أو عدم قبول الطلبية :

قد تعمل المنشأة بكامل طاقتها الانتاجية المتاحة فى الفترة القصيرة اذا كانت ظروف الطلب على انتاجها مواتية بأسعار مناسبة . كما قد تضطر المنشأة أن تعمل بأقل من طاقتها المتاحة اذا كانت ظروف الطلب على انتاجها غير مواتية بالأسعار التى ترغب المنشأة أن تبيع بها . وبذلك يكون سعر البيع فى الفترة القصيرة من العوامل الهامة غالبا فى تحديد حجم الانتاج الملائم ، اذا كان الحجم يؤثر فى سعر البيع . وتصبح المشكلة هى تحديد ذلك السعر الذى يحقق أفضل استغلال للطاقة وأكبر الأرباح الممكنة فى نفس الوقت . واذا كان سعر البيع يعتمد فى تحديده على تكلفة الإنتاج فإننا نجد ، كما سبق ورأينا ، أن التكلفة تختلف باختلاف أساس التكاليف الذى يتم إتباعه .

ولنفرض مثلا أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج منتج نمطى حيث تبلغ الطاقة الانتاجية المتاحة منه ١٠٠٠٠ وحدة . ولنفرض أن الشركة تستغل ٦٠٪ من الطاقة فقط حتى تتمكن من بيع إنتاجها بسعر ١٥ جم للوحدة ، وهو السعر الذى يغطى التكلفة الكلية لوحدة المنتج زائدا ٢٥٪ من التكلفة كحافة ربح صافية ، وتحقق الشركة ١٨٠٠٠ جم من الأرباح سنويا على هذا الأساس . ولنفرض أيضا أن أحد العملاء بالخارج تقدم للشركة بعرض شراء ٣٠٠٠ وحدة من إنتاجها بسعر ١١ جم للوحدة ، وقد وجدت الشركة أن ذلك لن يؤثر فى مبيعاتها المحلية والبالغ قدرها ٦٠٠٠ وحدة على أساس ١٥ جم للوحدة ، فهل تقبل الشركة هذه الطلبية حتى تصبح الطاقة المستغلة ٩٠٪ بدلا من ٦٠٪ ، أم ترفض قبول الطلبية على إعتبار أن سعر الطلبية (١١جم) أقل من متوسط التكلفة الكلية للوحدة (١٢ جم) فى هذه الحالة ؟ .

والواقع أن بيانات التكاليف الكلية لا تساعد فى الاجابة على مثل هذه الأسئلة . فالأمر يتطلب التعرف على مقدار التكلفة الثابتة عن الفترة ، وهى بيانات تترتب على اتباع أسس التكاليف المباشرة . فإذا وجد **أن التكلفة المتغيرة للوحدة أقل من السعر** الذى عرضه العميل ، فإنه يصبح من مصلحة الشركة قبول الطلبية بشرط بقاء العوامل الأخرى على حالها فمثلا اذا كانت التكلفة المتغيرة للوحدة ١٠ جم (وذلك يعنى أن التكلفة الثابتة للإنتاج هى ١٢٠٠٠ جم ، أى ٦٠٠٠ × ٢) فإن قبول الطلبية سوف يؤدى الى زيادة أرباح الشركة بمقدار ٣٠٠٠ جم (٣٠٠٠ وحدة × سعر البيع المعروض − التكلفة المتغيرة) كما يتضح من تفحص

القائمة المقارنة التالية :

	عدم قبول الطلبية	قبول الطلبية
مبيعات	٩٠٠٠٠ جم	١٢٣٠٠٠ جم
تكلفة المبيعات المتغيرة	٦٠٠٠٠ جم	٩٠٠٠٠ جم
الربح المباشر	٣٠٠٠٠ جم	٣٣٠٠٠ «
التكلفة الثابتة	١٢٠٠٠ جم	١٢٠٠٠ جم
صافى الربح	١٨٠٠٠ جم	٢١٠٠٠ جم

ونورد فيما يلى مثالا تطبيقيا يبين كيفية استخدام بيانات التكاليف المباشرة لأغراض اتخاذ القرارت المتعلقة باستغلال الطاقة العاطلة ، وقبول أو عدم قبول الطلبيات عن طريق دراسة قوائم الأرباح القطاعية .

مثـال :

تقوم شركة النصر لمنتجات المطاط على ثلاث خطوط إنتاج رئيسية. الخط الأول ويخصص لانتاج إطارات الجرارات الزراعية وتبلغ طاقته الانتاجية ١٠٠٠٠ إطار فى السنة ، والخط الثانى ويخصص لانتاج إطارات سيارات النقل وتبلغ طاقته الانتاجية ١٥٠٠٠ إطار فى السنة ، والخط الثالث ويخصص لانتاج إطارات سيارات الركوب وتبلغ طاقته الانتاجية ١٥٠٠٠٠ إطار فى السنة.

فإذا علمت أن :

١ ـ الاطارات المنتجة على كل من الخطوط الثلاثة غير نمطية من حيث المقاييس ولكن التشكيلة التى يتم إنتاجها بها على كل خط من الخطوط ذات نسب ثابتة (نسبة المزج بين إطارات سيارات الركوب من المقاييس الخمسة الرئيسية التى تنتجها الشركة هى ١ : ٣ : ٣ : ١٢ : ٢١) وبذلك يتم تحديد وحدة قياس الطاقة لكل خط من الخطوط على أساس ترجيحها باوزان نسبة الاطارات ذات المقايس المختلفة فى الإنتاج الكلى للخط.

٢ ـ أن المبيعات المتوقعة لكل خط من الخطوط للسنوات الثلاث المقبلة كانت كالآتى :

	خط الجرارت	خط سيارات النقل	خط سيارات الركوب
السنة الأولى	٥٠٠٠ وحدة	١٠٠٠٠ وحدة	١٢٠٠٠٠ وحدة
السنة الثانية	٦٠٠٠ وحدة	١٢٠٠٠ وحدة	١٣٠٠٠٠ وحدة
السنة الثالثة	٦٠٠٠ وحدة	١٣٠٠٠ وحدة	١٣٥٠٠٠ وحدة

٣ ــ لا ترغب الشركة فى تغيير مستوى المخزون من إنتاج الخطوط الثلاثة خلال أى من هذه السنوات عما هو عليه الحال الآن .

٤ ــ أن متوسط سعر البيع فى السوق المحلى لوحدة المنتج لكل من الخطوط الثلاثة : اطارات الجرارات ٢٠٠ جنيه للوحدة ، إطارات سيرات النقل ٧٥ جنيه للوحدة ، إطارات سيارات الركوب ٤٥ جنيه للوحدة. ولا يتوقع حدوث اى تغيرات فى هذه الأسعار على مدى الثلاث سنوات المقبلة.

٥ ــ أن متوسط التكلفة المتغيرة لوحدة المنتج بلغت الآتى :

	خط الجرارت	خط سيارات	خط سيارات
	النقل	الركوب	
تكلفة صناعية متغيرة	١٢٣ جم	٤٣ جم	٢٨ جم
رسم إنتاج	١	١	٥ر ــ
مصاريف بيعية	١	١	٥ر ــ

ولا يتوقع حدوث اى تغيرات فى هذه التكاليف على مدى الثلاث سنوات المقبلة .

٦ ــ أن التكاليف الثابتة القطاعية لكل من خطوط الإنتاج الثلاثة بلغت الآتى : ٤٥٠٠٠٠ جم لخط إطارات الجرارات ، ٦٠٠٠٠٠ جم لخط إطارات النقل ، ٦٢٥٠٠٠ جم لخط سيارات الركوب. وان الأعباء الثابتة العامة بلغت ٧٥٥٠٠٠ جم.

٧ ــ أن أحد مراكز توزيع الأطارات المشهورة فى أفريقيا تقدم للشركة بالعرض الآتى :

نرغب فى التعاقد مع سيادتكم على توريد الكميات الآتية من الاطارات على مدار فترة السنوات الثلاث القادمة :

	إطارات جرارات		إطارات نقل		إطارات ركوب	
	عدد	سعر	عدد	سعر	عدد	سعر
السنة الأولى	٦٠٠٠	١٦٠ جم	١٠٠٠٠	٥٢ جم	٥٠٠٠٠	٢٩ جم
السنة الثانية	٦٠٠٠	١٦٠ جم	٨٠٠٠	٥٢ جم	٤٠٠٠٠	٢٩ جم
السنة الثالثة	٦٠٠٠	١٧٠ جم	٥٠٠٠	٥٢ جم	١٥٠٠٠	٢٧ جم

هذا كما نحيط سيادتكم علما بأن نلتزم بشروطنا الآتية :

أ ـــ يعتبر كل نوع من أنواع الاطارات الثلاثة بمثابة طلبية مستقلة .

ب ـــ نحن على غير استعداد للتعاقد معكم على كميات أقل من الكميات الواردة بالطلبية ولا لفترة أقل من ثلاث سنوات ، ولا على أساس أسعار تزيد عن تلك المبينة فى الطلبية .

جـ ـــ أن شروط التسليم هى محل البائع وأن شروط الدفع هى عند الاستلام .

المطلوب :

(١) تصوير قوائم الأرباح القطاعية التقديرية لكل سنة من السنوات الثلاث على حدة على فرض عدم قبول عرض مركز توزيع إطارات السيارات برمته .

(٢) بفرض أن الفترة المحاسبية (موضوع المقارنه) هى الثلاث سنوات ، قم بأعداد قوائم مقارنة ، تجميعية للسنوات الثلاث توضح فى كل منها ما يمكن المفاضلة بين قبول الطلبية أو عدم قبولها لكل خط إنتاجي بصفة مستقلة .

(٣) بفرض أن طلبية مركز التوزيع كانت للسنة الأولى فقط فما هو السعر الذى إذا تقدم به مركز التوزيع يستوى لدى الشركة قبول طلبية المركز أو عدم قبولها بالنسبة لكل خط .

(٤) ماهى النصائح العامة التى يمكنك إفادة الشركة بها فى شأن هذه الطلبية وشروطها.

الحل والتوجيهات :

المطلوب الأول : ويهدف الى ترسيخ فكرة إعداد قوائم الأرباح القطاعية من واقع البيانات المعطاه قبل التعرض لمشكلة سياسة قبول أو عدم قبول الطلبية . وسوف نعرض كنموذج قوائم الأرباح القطاعية التقديرية للعام الثانى ، وعلى القارىء أن يقوم بأعداد مثيلا للعامين الأول والثالث .

ب ـــ قوائم الأرباح القطاعية عن العام الثانى

بيان	خط إنتاج الأطارات: الركوب	خط إنتاج الأطارات: النقل	خط إنتاج الأطارات: الجرارات	مجموع (جنيه)
عدد وحدات المبيعات المتوقعة (١)	١٣٠٠٠٠ وحدة	١٢٠٠٠ وحدة	٦٠٠٠ وحدة	
سعر بيع الوحدة (٢)	٤٥ جنيه	٧٥ جنيه	٢٠٠ جنيه	
متوسط التكلفة المتغيرة (٣)	٢٩ جنيه	٤٥ جنيه	١٢٥ جنيه	
	جـ	جـ	جـ	
المبيعات [(١) × (٢)]	٥٨٥٠٠٠٠	٩٠٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠٠	٧٩٥٠٠٠٠
تكلفة المبيعات المتغيرة [(١)×(٣)]	٣٧٧٠٠٠٠	٥٤٠٠٠٠	٧٥٠٠٠٠	٥٠٦٠٠٠٠
الأرباح الناشئة القطاعية	٢٠٨٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠	٤٥٠٠٠٠	٢٨٩٠٠٠٠
يخصم التكلفة الثابتة القطاعية	٦٢٥٠٠٠	٦٠٠٠٠	٤٥٠٠٠٠	١١٣٥٠٠٠
صافى الربح القطاعى	١٤٥٥٠٠٠	٣٠٠٠٠٠	صفر	١٧٥٥٠٠٠
يخصم الأعباء الثابتة العامة				٧٥٥٠٠٠
صافى الربح المتوقع				١٠٠٠٠٠٠

وعليك بأعداد القوائم القطاعية لكل من العامين الأول والثالث على هذا النمط.

المطلوب الثانى : ويهدف إلى إبراز أسس المفاضلة بين السياستين البديلتين المعروضتين. ويمكن المفاضلة عن طريق المقارنة بين القوائم ، أو على أساس الفروق التى تصيب كل عنصر (من عناصر القوائم) نتيجة إختلاف البدائل. وسوف نعرض فيما يلى نموذجا للقوائم والفروق الخاصة بخط الأنتاج الأول فى ظل قبول أو عدم قبول الطلبية للسنوات الثلاث مجتمعة. وعليك بأتباع نفس النمط لأعداد القوائم المقارنة للسياستين لكل من الخطين الثانى والثالث.

أ ــ قوائم الأرباح المقارنة لخط الأنتاج الأول
للثلاث سنوات مجتمعة

(أنظر تفاصيل العمليات فى الملاحظات على القائمة)

سياسة قبول الطلبية	الفروق	سياسة عدم قبول الطلبية	البيـــان
جـ			
٥٣٤٠٠٠٠	١٩٤٠٠٠٠	٣٤٠٠٠٠٠	مبيعات السنوات الثلاث
٣٧٢٢٦٠٠٠	١٦٠٩٥٠٠	٢١١١٦٥٠٠	تكلفة المبيعات المتغيرة
١٦١٤٠٠٠	٣٣٠٥٠٠	١٢٨٣٥٠٠	الربح المباشر
١٣٥٠٠٠٠	—	١٣٥٠٠٠٠	التكلفة الثابتة القطاعية
٢٦٤٠٠٠	٣٣٠٥٠٠	(٦٦٥٠٠)	صافى ربح القطاع (خسائر)

ملاحظات على القائمة :

أولا : العمليات الحسابية : فى ظل سياسة قبول الطلبية

الطاقة الأنتاجية المتاحة فى خط الجرارات لثلاث سنوات (١٠٠٠٠ × ٣)= ٣٠٠٠٠ وحدة

طلبية مركز التوزيع للسنوات الثلاث (٦٠٠٠ ×٣) = ١٨٠٠٠ وحدة

يتبقى للتوزيع محليا ١٢٠٠٠ وحدة

(١) وتكون حصيلة المبيعات المبيعات كالآتى :

السنة	الأولى	الثانية	الثالثة	مجموع
				جـ
مبيعات خارجية	(٦٠٠٠ × ١٦٠) +	(٦٠٠٠ × ١٦٠) +	(٦٠٠٠ × ١٧٠) =	٢٩٤٠٠٠٠
مبيعات محلية	(٤٠٠٠ × ٢٠٠) +	(٤٠٠٠ × ٢٠٠) +	(٤٠٠٠ × ٢٠٠) =	٢٤٠٠٠٠٠

حصيلة المبيعات المتوقعة عن الثلاث سنوات ٩٣٤٠٠٠٠

(٢) وتكون التكلفة المتغيرة للمبيعات كالآتى :

تكلفة صناعية متغيرة (لكل الوحدات)	= ٣٠٠٠٠ × ١٢٣	= ٣٦٩٠٠٠٠
رسم إنتاج (على كل الوحدات)	= ٣٠٠٠٠ × ١	= ٣٠٠٠٠
مصاريف بيعية (على المحلى)	= ١٢٠٠٠ × $\frac{١}{٢}$	= ٦٠٠٠
		= ٣٧٢٦٠٠٠

العمليات الحسابية فى ظل عدم قبول الطلبية :

(١) مبيعات السنوات الثلاث = (٥٠٠٠ + ٦٠٠٠ + ٦٠٠٠) × ٢٠٠ = ٣٤٠٠٠٠٠ جـ

(٢) تكلفة المبيعات المتغيرة :

صناعية	= ١٧٠٠٠ × ١٢٣	= ٢٠٩١٠٠٠ جـ
رسم إنتاج	= ١٧٠٠٠ × ١	= ١٧٠٠٠
بيعية	= ١٧٠٠٠ × $\frac{١}{٢}$	= ٨٥٠٠
		= ٢١١٦٥٠٠

ثانيا :ملاحظات أخرى

(١) توضح خانة الفروق الأضافات (بالزيادة أو العجز) التى تترتب على قبول الطلبية بالمقارنة بالوضع القائم. ويتضح من خانة الفروق أن حصيلة الأرباح المباشرة المضافة بقبول الطلبية تبلغ ٣٣٠٥٠٠ جنيه ، وهى تعادل صافى الربح فى حالة قبول الطلبية مضافا اليها صافى الخسائر فى حالة عدم قبول الطلبية والتى لم تتحقق إذا تم قبول الطلبية

(٢) أن التكاليف الثابتة لم تتغير فى ظل السياستين (وهى تعادل التكلفة الثابتةالمقدرة للسنوات الثلاث) وبالتالى فالعوامل المؤثرة فى إتخاذ قرار معين يجب أن تقتصر على تلك التى تتأثر أو تؤثر فى هذا القرار كما تفصح عنها نتائجه.

(٣) يمكن أبداء النصح للشركة بضرورة قبول الطلبية فيما تختص بخط الأنتاج الأول.

المطلوب الثالث : سعر السواء :

لتحديد سعر السواء للسنة الأولى بالنسبة لكل خط ، يلزم أولا حساب الفروق

بين سياسة قبول أو عدم قبول الطلبية. ويتم ذلك بالنسبة لخط الأنتاج الثانى مثلا (عن السنة الأولى فقط) كالآتى :

	حالة عدم قبول الطلبية	الفروق	حالة قبول الطلبية
	جـ	جـ	جـ
مبيعات	٧٥٠٠٠٠	١٤٥٠٠٠	٨٩٥٠٠٠
التكلفة المتغيرة	٤٥٠٠٠٠	٢١٥٠٠٠	٦٦٥٠٠٠
الربح المباشر	٣٠٠٠٠٠	(٧٠٠٠٠)	٢٣٠٠٠٠

ومن الواضح أن قبول الطلبية فى هذه الحالة سوف يؤدى الى إنخفاض حصيلة الربح المباشر عن العام الأول بمبلغ ٧٠٠٠٠ جنيه. وحيث سعر السواء هو ذلك السعر الذى يؤدى الى عدم تغير الوضع (بالنسبة لحصيلة الربح المباشر) القائم حاليا فيما اذا تم قبول الطلبية ، فأنه فى ظل الحالة الراهنة يكون هو السعر الذى يؤدى أن يصبح التغير فى الأرباح مساويا للصفر ، وهو يساوى.

$$\text{سعر السواء} = \text{السعر الوارد فى الطلبية} - \left[\frac{\text{التغير فى الأرباح}}{\text{عدد وحدات الطلبية}}\right]$$

$$= ٥٢ \text{ جنيه} - \frac{-٧٠٠٠٠}{١٠٠٠٠} \text{جنيه}$$

$$= ٥٢ \text{ جنيه} + ٧ \text{ جنيه} = ٥٩ \text{ جنيه}$$

ويمكن حسابه بطريقة أخرى كالآتى :

الربح المباشر على المبيعات المحلية فى حالة عدم قبول الطلبية= ٣٠٠٠٠٠ جنيه

الربح المباشر على المبيعات فى حالة قبول الطلبية :

٥٠٠٠ وحدة باقى الطاقة × ٣٠ جنيه للوحدة = ١٥٠٠٠٠ جنيه

(١) الربح المباشر المطلوب على وحدات الطلبية = ١٥٠٠٠٠ جنيه

(٢) عدد وحدات الطلبية ١٠٠٠٠ وحدة

(٣) الربح المباشر المطلوب على الوحدة [(١) ÷ (٢)] = ١٥ جنيه

(٤) التكلفة المتغيرة للوحدة = ٤٤ جنيه

سعر السواء ٥٩ جنيه

فالمطلوب منك

(١) إعداد قوائم مقارنة لخط الانتاج الثانى للسنة الأولى على أساس إفتراض أن سعر الوحدة الذى تقدم به مركز التوزيع هو سعر السواء (٥٩ جنيه) للتأكد من أن أرباح الشركة من الخط لن تتأثر بقرار قبول أو عدم قبول الطلبية.

(٢) إجراء العمليات السابقة بأكملها لكل من خطى الانتاج الأول والثالث.

٤ ـــ ب ـ المفاضلة بين مراحل التصنيع المختلفة :

تقوم بعض الشركات بإنتاج منتجات يمكن بيعها فى صور شبه مصنعه مختلفة ، أو فى صور مصنعة بالكامل. فالمنسوجات القطنية مثلا تمر بسلسلة من العمليات (المراحل) الانتاجية منذ حليج الأقطان حتى الصباغة والتجهيز. وفى هذه الحالات يصبح من الضرورى تحديد مدى تخصص الشركة فى العمليات الانتاجية المختلفة اللازمة لإنتاج المنتج فى صورة نهائية منذ البداية حتى النهاية.

ولنفرض مثلا أن إحدى الشركات يمكنها بيع إنتاجها فى صورة شبه مصنعه أى فى صورة غير تامة الصنع ، كما يمكنها تصنيع المنتج حتى النهاية وبيعه. وترغب الشركة فى تحديد السياسة المفضلة من هاتين السياستين. ولنفرض مثلا أنه فى حالة بيع الانتاج فى حالة غير تامة الصنع يمكن للشركة بيع الوحدة بمبلغ ١٥ جم ، بينما فى حالة إتمام صنعة يمكن للشركة بيع الوحدة بمبلغ ٢٥ جم. وتتطلب ملية استكمال التصنيع تكلفة اضافية بيانها كالآتى :

٥٠٠٠٠ جم تكلفة ثابتة

٥ جم تكلفة تصنيع متغيرة للوحدة

فهل من صالح الشركة إستكمال تصنيع المنتج أم بيعه فى حالة شبه مصنعة؟

لاحظ أننا لم نورد بيانات التكلفة الخاصة بالإنتاج فى صورة شبه مصنعة. غم ذلك يمكننا أن نقوم بإجراء التحليل التالى :

فرق سعر الوحدة التامة الصنع عن الوحدة الشبة مصنعه	١٠ جم
تكلفة إستكمال التصنيع المتغيرة للوحدة	٥ جم
الربح المباشر للوحدة	٥ جم

حجم الإنتاج اللازم لتغطية التكلفة الثابتة الاضافية = $\frac{٥٠٠٠٠}{٥}$ = ١٠٠٠٠ وحدة

وبذلك يصبح أمر إتخاذ القرار متوقفا على حجم الانتاج والمبيعات الذى يمكن تحقيقه مع بقاء العوامل الأخرى على حالها. فاذا كان حجم الإنتاج والمبيعات الذى يمكن تحقيقه يعادل ١٠٠٠٠ وحدة فإنه يستوى لدى الشركة استكمال تصنيع أو عدم استكمال تصنيع المنتج. أما إذا زاد حجم الانتاج الممكن تحقيقه وبيعه عن ١٠٠٠٠ وحدة فإنه يصبح من مصلحة الشركة الإستمرار فى تصنيع المنتج ، والعكس صحيح فى حالة نقص حجم الانتاج والمبيعات الممكن تحقيقه عن ١٠٠٠٠ وحدة. لاحظ أن كل ذلك يفترض عدم وجود فرص استغلال أخرى بديلة للطاقة المتاحة لإجراء عمليات التصنيع الاضافية. فإذا توافرت هذه الفرص فإنه يلزم فى هذه الحالة المفاضلة بين الفرص البديلة المختلفة لإستغلال هذه الطاقة استغلال أمثل (ويمكن أن يتم ذلك بإتباع أسلوب البرمجة الخطية). لاحظ أيضا أننا لم نبحث مصدر ال ٥٠٠٠٠ جم التى تمثل التكلفة الثابتة اللازمة لاستكمال تصنيع المنتج ، وما إذا كانت تتطلب إنفاق رأسمالى فى الحاضر ومن ثم وجب اجراء المفاضلة على أساس معايير الأستثمار التى سوف نتعرض لها فى الفصل المقبل.

٤ ـ جـ ـ قرارات الانتاج أو الشراء :

قد ترغب الإدارة فى التعرف على أفضلية شراء جزء معين من السوق أو إنتاجه بمعرفة الشركة ، وفى مثل هذه الأحوال تساعد بيانات التكاليف المباشرة مساعدة فعالة فى إتخاذ القرار الملائم. ولنفرض لبيان ذلك المثال التالى.

يقوم عبد الحميد مختار وشركاه ، أصحاب ورش إصلاح السيارات فى مختلف أنحاء الجمهورية ، بشراء البوجيهات اللازمة لإصلاح سيارات عملائه فى ورشة المتعددة من الخارج. وتبلغ تكلفة البوجيه الواحد خمسون قرشا. وعندما تخرج أبنه من كلية الهندسة ـ قسم ميكانيكا سيارات ـ هذا العام عرض على والده فكرة تصنيع البوجيهات محليا كما أخبره أنه يمكن تصنيعها بإستخدام إحدى طريقتين ، إحداهما آليه بالكامل والثانية نصف آليه. فإذا علمت أن :

	فى حالة الطريقة الآلية	فى حالة الطريقة النصف آلية
التكلفة الثابتة السنوية	١٢٠٠٠ جم	٥٠٠٠ جم
التكلفة المتغيرة للبوجيه	٣ر-جم	٤ر جم

ولما بينك وبين نجل عبد الحميد مختار من أواصر صداقة قديمة ومتينة فقد طلب منك الصديق ما يأتي :

١ ـــ تحديد الحد الأدنى لعدد البوجيهات اللازم إنتاجها بكل طريقة على حدة وبحيث تتساوى التكلفة السنوية للأنتاج مع تكلفة الشراء من الخارج

٢ ـــ تحديد أفضل البديلين لإنتاج ٦٥٠٠٠ بوجيه فى السنة.

٣ ـــ تحديد أفضل البديلين لإنتاج ١٠٠٠٠٠ بوجيه فى السنة.

٤ ـــ تحديد حجم الإنتاج الذى يتساوى عنده كل من البديلين من حيث القدرة على تحقيق الأرباح (أو الخسائر)

الحـــل

(١) بالنسبة للمطلوب الأول يمكن استخدام معادلة التعادل بالحجم بطريقة مباشرة حيث نفترض أن سعر الشراء من الخارج = سعر البيع (ر) = ٥٠٠ مليم التكلفة المتغيرة للوحدة فى ظل كل من البديلين معطاة .

وبذلك يكون حجم الإنتاج الذى تتساوى عنده التكلفة الكلية مع تكلفة الشراء من الخارج للالة الأولى كالآتى :

$$س_{١}^{٠} = \frac{ا}{ر - ب} = \frac{١٢٠٠٠}{(٥ر) - (٣ر)} = ٦٠٠٠٠ \text{ بوجيه}$$

وللتحقق من ذلك يمكن إجراء العمليات الحسابية الآتية :

ثمن شراء ٦٠٠٠٠ بوجية = ٦٠٠٠٠ × ٥ر = ٣٠٠٠٠ جم

تكلفة تصنيع ٦٠٠٠٠ بوجيه = ١٢٠٠٠ + ٦٠٠٠٠ (٣ر) = ٣٠٠٠٠ جم

بالنسبة للالة الثانية يكون ذلك الحجم كالآتى :

$$س_{٢}^{٠} = \frac{ا}{ر - ب} = \frac{٥٠٠٠}{(٥ر) - (٤ر)} = ٥٠٠٠٠ \text{ بوجيه}$$

ويمكن التحقق من ذلك بنفس الطريقة السابقة.

(٢) حالة إنتاج ٦٥٠٠٠ وحدة.

الربح المباشر على البوجيه الواحد للالة الأولى = (٥ر) − (٣ر) = ٢٠٠ مليم

الربح المباشر على البوجيه الواحد للالة الثانية = (٥ر) − (٤ر) = ١٠٠ مليم

الآلة الأولى :

الربح المباشر على ٦٥٠٠٠ بوجيه = ٦٥٠٠٠ × ٢ر	= ١٣٠٠٠ جم
يخصم التكاليف الثابتة	١٢٠٠٠ جم
صافى الربح	١٠٠٠ جم

الآلة الثانية :

الربح المباشر على ٦٥٠٠٠ بوجيه = ٦٥٠٠٠ × ١ر	= ٦٥٠٠ جم
يخصم التكاليف الثابتة	٥٠٠٠ جم
صافى الربح	١٥٠٠ جم

فى حالة إنتاج ٦٥٠٠٠ بوجيه تصبح الآلة الثانية مفضلة عن الآلة الأولى.

(٢) فى حالة إنتاج ١٠٠٠٠٠ بوجيه :

الآلة الأولى :

الربح المباشر = ١٠٠٠٠٠ × ٢ر	= ٢٠٠٠٠ جم
يخصم التكلفة الثابتة	١٢٠٠٠ جم
صافى الربح	٨٠٠٠ جم

الآلة الثانية :

الربح المباشر = ١٠٠٠٠٠ × ١ر	= ١٠٠٠٠ جم
يخصم التكلفة الثابتة	٥٠٠٠ جم
صافى الربح	٥٠٠٠ جم

فى حالة إنتاج ١٠٠٠٠٠ بوجيه تصبح الآلة الأولى مفضلة عن الآلة الثانية.

(٤) حجم الانتاج الذى تتساوى عنده كل من الآلتين :

تتساوى الآلتين عندما يكون صافى ربح كل مساويا للأخرى.

صافى ربح الآلة = الربح المباشر − التكاليف الثابتة.

= (الربح المباشر للوحدة × عدد الوحدات) − التكلفة الثانية

فإذا رمزنا للربح المباشر للوحدة بالرمز (جـ) ولصافى الربح بالرمز (ف) فإن :

ف = جـ س − ا

وبذلك يصبح المطلوب إيجاد قيمة س التى تتساوى عندها قيمة ف لكل

الآلتين أى أن (حـ س − ا) للآلة الأولى يجب أن تتساوى مع (حـ س − ا) للآلة الثانية ، أى (٢ر) س − ١٢٠٠٠ = (١ر) س − ٥٠٠٠

حيث نجد منها أن :

(٢ر) س − (١ر) س = ١٢٠٠٠ − ٥٠٠٠

أى أن :

س = ٧٠٠٠ / ١ر = ٧٠٠٠٠ بوجيه

أسئلة وتمارين على الفصل الحادى عشر

أولا : الأسئلة :

السؤال الأول : برر خطأ أو صواب كل من العبارات التالية عن طريق الأمثلة التوضيحية كلما أمكن .

١ ــ يزيد مجمل الربح على أساس التكاليف المباشرة عن مجمل الربح الكلى بمقدار التكلفة الثابتة الصناعية التى تخص إنتاج الفترة .

٢ ــ إذا زاد سعر السواء عن سعر الطلبية فأن حصيلة صافى الربح سوف تنخفض بمقدار الفرق بين السعرين مضروبا فى عدد الوحدات المباعة .

٣ ــ إذا كانت كمية المبيعات مساوية لكمية الانتاج فأن صافى الربح على أساس التكلفة المباشرة سوف يتساوى مع صافى الربح على أساس التكلفة الكلية .

٤ ــ إذا كانت الطاقة الانتاجية المتاحة مستغلة بالكامل فان نتائج التكاليف المباشرة لن تختلف عن نتائج التكاليف الكلية أو الكلية المعدلة ما دامت كمية المبيعات تساوى كمية الانتاج.

٥ ــ يختلف صافى الربح على أساس التكاليف الكلية عن صافى الربح على أساس التكاليف الكلية المعدلة بمقدار نصيب التغيرات فى المخزون من التكلفة الثابتة للطاقة غير المستغلة

السؤال الثانى : عن طريق إجراء ما يلزم من عمليات برر خطأ أو صواب كل مما يلى .

١ ــ بلغ مجمل الربح على أساس مباشر ٣٥٦٠٠ جنيه بينما كانت التكلفة الثابتة الصناعية ١٥٦٠٠ جنيه ، ورغم ذلك فقد بلغ مجمل الربح على أساس كلى ٢٣٢٠٠ جنيه لأن مخزون آخر الفترة قد زاد عن مخزون أول الفترة بمبلغ ٣٢٠٠ جنيه ، رغم تساوى عدد الوحدات ، وثبات متوسط التكلفة المتغيرة للوحدة

٢ ــ حقق خط إنتاج المنتج س١ خسائر صافية قدرها ٤٥٢٠ جنيه بالرغم من أن سعر بيع الوحدة منه يزيد عن تكلفتها المتغيرة بمقدار ثلاثة جنيهات وتبلغ الأعباء الثابتة الخاصة به ٢٤٠٠٠ جنيه فى الفترة ، وتسمح الطاقة الانتاجية والبيعية بانتاج وبيع ١٠٠٠٠ وحدة . ورغم ذلك فقد قررت الادارة تحويل طاقة الخط لأنتاج المنتج س٢ الذى ينتظر أن يؤدى إنتاجه وبيعه على نفس الخط بنفس التكلفة الثابتة الخاصة الى إنخفاض الخسائر الصافية الى عشرون جنيها فقط . رغم أن طاقة الخط من س٢ سوف تنخفض الى النصف . وهذا يعنى أن الفرق بين سعر البيع والتكلفة المتغيرة للمنتج س٢ يبلغ ٧ جم للوحدة

٣ ــ يبلغ حجم انتاج ومبيعات س٣ والذى يعادل ٦٠٪ من الطاقة المتاحة ، ٧٢٠٠ وحدة تحقق الوحدة أرباح مباشرة قدرها ٥ جنيه ، وقد تقدم أحد المصدرين بطلب شراء ما يعادل نصف الطاقة الانتاجية المتاحة بسعر يقل عن سعر البيع الحالى بمقدار ١٫٥ جنيه للوحدة ، وقد رفضت الادارة طلب المصدر إعتقادا منها بأن الأرباح سوف تنخفض نتيجة إقتصار البيع فى السوق المحلى على ٦٠٠ وحدة .

٤ ــ أدى قبول طلبية معينة الى زيادة حصيلة الأرباح الصافية بمبلغ ١٢٠٠٠ جنيه ، ذلك بالرغم من أن سعر السواء يقل عن سعر البيع الحالى ٢ جنيه للوحدة ، والذى بدوره يزيد عن سعر الطلبية بمبلغ ١٫٥ جنيه للوحدة . ويفسر ذلك بأحد سببين : أن الطلبية لم تؤدى إلى نقص المبيعات الحالية ، وأدت الى إستغلال مالا يزيد عن الطاقة التى كانت غير مستغلة ، أو أن عدد وحدات الطلبية كان معادلا لأربعة أمثال حجم المبيعات السابقة لقبولها.

ثانيا : التمارين

التمرين الأول : فيما يلى بيانات الانتاج والتكاليف لاحدى الشركات الصناعية عن أربعة فترات تكاليفية متتالية

الفترة	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
حجم الانتاج بالوحدات	٦٠٠٠٠	٨٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠	٩٠٠٠٠
حجم المبيعات بالوحدات	٥٠٠٠٠	٧٠٠٠٠	١١٠٠٠٠	٨٠٠٠٠
تكلفة الوحدة: صناعية متغيرة	٥ جم	٥ر٤ جم	٤ جم	٥ر٤ جم
غير صناعية متغيرة	١ جم	٥ر١ جم	٢ جم	٥ر١ جم
التكلفة الصناعية الثابتة	٦٠٠٠٠جم	٦٠٠٠٠جم	٦٠٠٠٠جم	٦٠٠٠٠جم
« الادارية والبيعة الثابتة	١٠٠٠٠جم	١٠٠٠٠جم	٠٠٠٠٠جم	١٠٠٠٠جم
متوسط سعر الوحدة	١٠ جم	١٠٠٠٠جم	١١ جم	١١ جم

المطلوب : (١) بفرض أن الطاقة الطبيعية للفترة تبلغ ١٠٠٠٠٠ وحدة قم باعداد قوائم الربح طبقا لأسس التكاليف الكلية ، والكلية المعدلة والمباشرة ، وذلك لكل من الفترات على حدة وللفترات الأربعة مجتمعة

(٢) قم بإعداد مذكرات التسوية الملائمة التى توضح أسباب الإختلافات بين أرقام مجمل الربح والربح المباشر وصافى الربح طبقا لكل من الأسس الثلاثة

التمرين الثانى :

فيما يلى بيانات الانتاج والتكاليف لشركة صناعية عن الفترة التكاليفية الجارية :

خط الإنتاج	ص١	ص٢	ص٣
الطاقة المتاحة بالوحدة	٢٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	٤٠٠٠٠

خط الانتاج	ص١	ص٢	ص٣
حجم الإنتاج الفعلى بالوحدة	١٥٠٠٠	٣٠٠٠٠	٤٠٠٠٠
حجم المبيعات الفعلى بالوحدة	١٥٠٠٠	٢٥٠٠٠	٣٠٠٠٠
سعر الوحدة	١٠ جم	١٥ جم	١٧ جم
الربح المباشر للوحدة	٥ جم	٣ جم	٦ جم
التكلفة الثابتة القطاعية الصناعية	١٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	٨٠٠٠٠
التكلفة الثابتة القطاعية غير الصناعية	٩٠٠٠جم	١٥٠٠٠جم	٤٠٠٠٠جم
التكلفة الثابتة العامة (موزعة حكمياً)	٥٠٠٠جم	١٠٠٠٠جم	٢٠٠٠٠جم

المطلوب : (١) علماً بأنه لا يوجد مخزون أول الفترة قم بتصوير قوائم الأرباح القطاعية طبقا لأسس التكاليف الكلية ، والمعدلة ، والمباشرة . حدد نقطة التعادل القطاعية (س ٥) لكل خط من خطوط الانتاج .

(٢) قم بحساب س ٥ = [س ٥١ ، س ٥٢ ، س ٥٣] على أساس نسب مزج تشكيله المبيعات الحالية . بفرض أن الشركة يمكن أن تحقق تشكيلة مبيعات تتفق تسب مزجها مع الطاقة المتاحة فى كل خط من خطوط الانتاج الثلاثة ، فما هو حجم التعادل س ٥ للشركة ككل ، وما هو حجم المبيعات س ٥ر بوحدة التشكيلة على أساس س ٥ر ؛ ر = ١ ، ٢ ، ٣ .

(٣) تقدم أحد مراكز التوزيع الأجنبية للشركة بطلب شراء ٨٠٠٠ وحدة من إنتاج الخط ص١ بسعر ٨ جم للوحدة ، أو ٨٠٠٠ وحدة من خط الانتاج ص٣ بسعر ١٢ جم للوحدة فهل تقبل الشركة هذا العرض ؟ وبأى صورة ؟ ولماذا ؟ ما هو سعر السواء الخاص بالعرض ككل ؟

التمرين الثالث :

فيما يلى البيانات المقارنة لاحدى الشركات عن سنتين متتاليتين :

السنة الأولى	السنة الثانية	
جنيه	جنيه	
٢٠٠٠٠٠	٢٤٠٠٠٠	مبيعات على أساس سعر البيع (الوحدة ٢٠ جنيه)
٣٠٠٠	٣٠٠٠	مخزون أول الفترة بالوحدة
١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	أنتاج الفترة بالوحدة
٣٠٠٠	١٠٠٠	مخزون آخر الفترة بالوحدة
جنيه	جنيه	
٣٦٠٠٠	٣٧٢٠٠	مخزون أول الفترة بالتكلفة الصناعية الكلية
١٢٤٠٠٠	١٢٤٠٠٠	تكلفة الانتاج التام عن الفترة
٣٧٢٠٠	١٢٤٠٠	مخزون آخر الفترة بالتكلفة الصناعية .

فاذا علمت ان الشركة تقوم باتباع طريقة الوارد أولا صادر أولا لأغراض تقييم

المخزون . وان متوسط التكلفة الصناعية المتغيرة للوحدة الواحدة كان كالآتى

مواد مباشرة ٤ جنيه

أجور مباشرة ٣ جنيه

م. ص. متغيرة ٣ جنيه

كما أن التكاليف الادارية والبيعية (كلها ثابتة) بلغت ٤٠٠٠٠ جنيه

المطلوب :

١ ــ تصوير حساب المتاجرة والأرباح والخسائر على أساس التكليف المباشر.

٢ ــ إجراء التسويات اللازمة للتوصل الى مجمل الربح على أساس كلى من اجمالى الربح المباشر

الفصل الثانى عشر

فى

التكلفة لأغراض تخطيط الإستمرار
فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل

١ ـ مقدمة :

تناولنا فى الفصول المتقدمة بيانات التكلفة الملائمة لاتخاذ القرارات التخطيطية فى الفترة القصيرة ، والتى تدور فى معظمها حول الاستغلال الأمثل للموارد الانتاجية المتاحة فى بدائل الانتاج المختلفة المتوفرة خلال الفترة بحيث تتحقق أفضل علاقة ممكنة بين التكلفة وحجم الانتاج الجارى والأرباح عن الفترة الجارية. وقد افترضنا فى تحديد التكلفة المناسبة لهذه الأغراض أنه يتوافر لدى الوحدة قدر معين من الطاقة الانتاجية لا يمكن التأثير فى مقدارها فى الفترة القصيرة ، والتى ترتب عنها ما أطلقنا عليه التكلفة الثابتة ، أو تكلفة الاستمرار فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل. ويعنى ذلك باختصار أننا تعرضنا لقياس التكلفة لأغراض تخطيط مزاولة العملية الانتاجية فى الفترة القصيرة، ولم نتعرض لقياس التكلفة لأغراض تخطيط الأستمرار فى العملية الأنتاجية على مدى عدة فترات قصيرة ، أى فى المدى الطويل.

والواقع أن تخطيط الاستمرار فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل يعتبر أهم بكثير من تخطيط الانتاج فى الفترة القصيرة. وذلك لما ينطوى عليه الأول عادة من نفقات رأسمالية باهظة قد لا يمكن استردادها إلا عن طريق استغلالها فى الغرض الذى يتم إنفاقها من أجله ، ولما ينطوى عليه الاستمرار فى العملية الانتاجية فى المستقبل من مخاطرة وما قد يتأثر به من عوامل غير متوقعة أو غير مؤكدة.

ويهدف هذا الفصل إلى استعراض بعض المعايير التى تساعد فى اتخاذ القرارات الخاصة بالاستمرار فى العملية الانتاجية فى المدى الطويل ، والتى يطلق عليها عادة القرارات الاستثمارية ، سواء كان الاستثمار المترتب عليها لأغراض الاحلال أو لأغراض التوسع فى العملية الانتاجية القائمة ، أو لأغراض بداية عملية انتاجية جديدة.

٢ ــ معيار التغير فى التكلفة فى المدى الطويل ، والتكلفة التفاضلية :

سبق أن ذكرنا أن معيار التغير فى التكلفة يختلف باختلاف الغرض أو الهدف من قياسها أو احتسابها ، كما يختلف فى الفترة القصيرة عنه فى المدى الطويل. واتفقنا على أن المعيار العام للتغير فى التكلفة هو مدى ارتباط سلوك عنصر التكلفة المعين بمتغيرات القرار المرغوب اتخاذه. فكل عناصر التكلفة التى تتأثر فى مقدارها باتخاذ قرار معين تعتبر من التكلفة المتغيرة لهذا القرار. ذلك بصرف النظر عن كون القرار متعلقا بالفترة القصيرة أو متعلقا بالمدى الطويل ، وبصرف النظر عن علاقة عنصر التكلفة المعين بحجم الانتاج فى الفترة القصيرة. فعناصر التكلفة التى تعتبر متغيرة بطبيعتها فى الفترة القصيرة من حيث علاقتها بحجم الانتاج قد لا تؤثر فى اتخاذ قرار يتعلق بإحلال آلة جديدة محل آلة موجودة. كما أن عناصر التكلفة التى تعتبر ثابتة بطبيعتها من حيث علاقتها بحجم الانتاج فى الفترة القصيرة قد تعتبر هامة لأغراض اتخاذ ذلك القرار.

ولنفحص المثال الآتى[١]:

بدأ مصنع على أفندى أعماله أمس فى انتاج مشابك الغسيل المصنوعة من البلاستيك على الآلة التى اشتراها جديدة لهذا الغرض فى الشهر الماضى.

وفيما يلى البيانات المتعلقة بالآلة وحجم المبيعات والتكلفة المتعلقة بها خلال فترة حياة الآلة الانتاجية :

١ ــ ثمن شراء الآلة ٥٠٠٠٠ جم. وحياتها الانتاجية المقدرة ٤ سنوات والقيمة المقدرة كخردة ٦٠٠٠ جم.

٢ ــ الطاقة الانتاجية السنوية للآلة ١٠٠٠٠٠ صندوق مشابك. احتياجات السوق المقدرة لفترة السنوات الأربع ٤٠٠٠٠٠ صندوق بواقع ١٠٠٠٠٠ صندوق سنوياً (الصندوق يحتوى على ١٢ دستة).

---

(١) هذا المثال مستوحى من مثال فى Charles T. Horngren, Cost Accounting. a Managerial Emphasis (Englewood Cliffs, New Jersy : Prentice Hall, Sec. Ed., 1967) pp. 421 - 422.

٣ ـــ سعر البيع المقدر للصندوق ٩٠٠ مليم. التكلفة المتغيرة للصندوق كالآتى: مواد مباشرة: ١٠٠ مليم ، أجور مباشرة ٢٠٠ مليم ، معدل المصاريف الصناعية المتغيرة ١٥٠٪ من المواد المباشرة ، المصاريف البيعية المتغيرة ٤٠ مليم.

٤ ـــ المصاريف الصناعية الثابتة فيما عدا الاهلاك ٧٥٠٠ جم. الاهلاك على أساس القسط الثابت ١١٠٠٠ جم. المصاريف البيعية الثابتة ٨٠٠٠ جم سنوياً.

هذا وبعد تجربة الآلة فى انتاج الصندوق الأول ، فوجئ على أفندى بزيارة أحد أصدقائه العاملين بشركة الآلات الهندسية الذى تفحص الآلة الجديدة وسأل على أفندى عن خصائصها ومميزاتها وتكاليفها ثم قال له :

إن لدينا آلة أكثر تطورا من آلتك هذه حياتها الانتاجية ٤ سنوات ، وطاقتها الانتاجية ١٠٠٠٠٠ صندوق فى السنة ؛ وقيمتها خردة صفر ، وثمنها ٤٥٠٠٠ جنيه وتوفر لك ١٠٪ من تكلفة المواد المباشرة. وتنتج لك ضعف الوحدات التى يمكن أن تنتجها لك هذه الآلة فى كل ساعة عمل مباشر. ولكنك إذا حاولت بيع آلتك هذه الآن فلن تساوى أكثر من ١٢٠٠٠ جم.

أمتعض على أفندى طبعا عندما عرف مقدار ما كان يمكن أن يوفره لو كان قد اشترى الآلة الجديدة وقال : لا مفر إلا أن انتظر أربع سنوات حتى تهلك هذه الآلة وأسترد رأس مالى المستثمر فيها.

المطلوب :

ما رأيك فى كلام على أفندى وكلام صاحبه؟

المدخل :

دعنا نستخدم طريقة قوائم الدخل المقارنة على أساس مدخل التكاليف المباشرة. بعد تعديلها طبعا بالتغيرات فى التكلفة الثابتة واستردادتها التى قد تترتب على كل من البديلين كما يظهر فى القائمة التالية :

قائمة الدخل المقارنة للسياستين

البيـــان	حالة الإبقاء على الآلة الحالية	الفروق	حالة الحصول على الآلة الحديثة
ا ـــ مبيعات الأربع سنوات (١)	٣٦٠٠٠٠	—	٣٦٠٠٠٠
تكلفة المبيعات المتغيرة :			
ب ـــ مواد مباشرة.	٤٠٠٠٠	(٤٠٠٠)	٣٦٠٠٠
جـ ـــ أجور مباشرة.	٨٠٠٠٠	(٤٠٠٠٠)	٤٠٠٠٠
د ـــ مصاريف صناعية متغيرة.	٦٠٠٠٠	(٦٠٠٠)	٥٤٠٠٠
هـ ـــ المصاريف البيعية المتغيرة.	١٦٠٠٠	—	١٦٠٠٠
المجموع (٢)	١٩٦٠٠٠	(٥٠٠٠٠)	١٤٦٠٠٠
الربح المباشر [(١) − (٢)]	١٦٤٠٠٠	٥٠٠٠٠	٢١٤٠٠٠
يخصم: التكاليف الصناعية الثابتة	(٣٠٠٠٠)	—	(٣٠٠٠٠)
ر ـــ تكلفة الآلة القديمة	(٥٠٠٠٠)	—	(٥٠٠٠٠)
و ـــ القيمة البيعية للآلة القديمة (تضاف)	٦٠٠٠	٦٠٠٠	١٢٠٠٠
ز ـــ مجموع أهلاك الآلة الجديدة.	—	(٤٥٠٠٠)	(٤٥٠٠٠)
ح ـــ مصاريف بيعية ثابتة	(٣٢٠٠٠)	—	(٣٢٠٠٠)
صافى الربح	٥٨٠٠٠	١١٠٠٠	٦٩٠٠٠

وبذلك يصبح من مصلحة على أفندى أن يقوم بشراء الآلة الجديدة الآن ويتخلص من الآلة المستعملة لمدة يوم واحد بمبلغ ١٢,٠٠٠ جم ليخسر عليها ٣٨,٠٠٠ جم ، لأنه رغم ذلك سيتمكن من زيادة أرباحه الصافية بعد استبعاد الخسائر الخاصة بالآلة الموجودة (بمقدار ١١,٠٠٠ جم).

الملاحظات :

ا ـــ لم تتغير قيمة المبيعات (عدد الوحدات × سعر البيع) الخاصة بالأربع سنوات فى ظل كل من السياستين فعدد الوحدات المنتظر بيعها فى كل حالة هى ١٠٠٠٠ صندوق سنوياً لمدة أربع سنوات بسعر ٩٠٠ مليم للصندوق.

ب ـــ المواد المباشرة للصندوق فى حالة إستخدام الآلة الحالية هى ١٠٠ مليم (١٠٠ مليم × ٤٠٠٠٠ وحدة = ٤٠٠٠ جنيه) وتقل تكلفة الوحدة بمقدار ١٠٪ فى حالة إستخدام الالة الحديثة لتصبح ٩٠ مليم (٩٠ مليم × ٤٠٠٠٠ وحدة = ٣٦٠٠ جنيه).

ج ـــ الأجور المباشرة تنخفض إلى النصف فى حالة الآلة الحديثة حيث تنخفض عدد ساعات العمل المباشر إلى النصف بإنتاج ضعف الكمية فى الساعة.

د ـــ المصاريف الصناعية غير المباشرة المتغيرة ١٥٠٪ من المواد المباشرة.

هـ ـــ المصاريف البيعية المتغيرة لم تتغير ومن ثم لا تعتبر من العوامل المؤثرة فى إتخاذ القرار الخاص بشراء الآلة أو عدم شرائها.

و ـــ تكلفة الآلة القديمة تتكون من جزئين : الأهلاك لمدة أربع سنوات فى حالة بقائها وقدره ٤٤٠٠٠ جم وقيمتها كخردة فى ظل هذا الوضع وقدرها ٦٠٠٠ جم. غير أن تكلفة الآلة القديمة بأسرها لا تعتبر من العوامل المؤثرة فى إتخاذ القرار. ولكن القيمة البيعة لها تعتبر من العوامل المؤثرة لأن مقدارها يتغير فى ظل كل من السياستين.

ز ـــ يعتبر الأهلاك على الآلة الجديدة من العوامل المؤثرة فى إتخاذ القرار. فرغم أن الاهلاك من عناصر التكاليف الثابتة بطبيعته (ولو جزئيا) . إلا أنه فى هذه الحالة يعتبر من العوامل المؤثرة فى الإختيار بين البدائل لأنه ينتج عن قرار لم يتم إتخاذه بعد ، أى أنه يترتب على اتخاذ قرار شراء الآلة الحديثة ولا يترتب على قرار عدم شرائها. فرغم أنه من العناصر الثابتة بطبيعته فى شأن قرارات إستغلال الموارد المتاحة فى الفترة القصيرة ، إلا أن الاهلاك فى هذه الحالة يعتبر من العوامل المتغيرة بالنسبة للقرار الذى يتم اتخاذه ، وهو قرار يتعلق بتغيير مزيج الموارد المتاحة لفترة زمنية طويلة نسبيا.

ح ــ لا تؤثر المصاريف البيعية الثابتة ــ وكذا المتغيرة ــ ولا تتأثر باتخاذ أى من القرارين ومن ثم فهى ليست من العوامل المحددة لإتخاذ أى منهما.

يتضح مما تقدم أن عناصر التكاليف الملائمة لإتخاذ قرار معين هى تلك التى تتأثر فى مقدارها بإتخاذ قرار ما دون الآخر ، وبصرف النظر عن طبيعة عناصر التكاليف ذاتها. لاحظ أن الاهلاك على الآلة الجديدة يعتبر من العناصر المتغيرة بالنسبة لقرار شرائها أو عدم شرائها ولكنه من عناصر التكاليف الثابتة بالنسبة للتقلبات فى حجم الانتاج. فمتى تم شراء الآلة الحديثة فإن إهلاكها يصبح غير ذا قيمة فى اتخاذ القرارات.

ورغم فائدة التحليل السابق إلا أنه يهمل فى الواقع أحد العوامل الهامة بصدد إتخاذ قرار شراء الآلة الجديدة أو عدم شرائها ، ألا وهو عامل الزمن وما يترتب عليه من تكلفة الانتظار. فالحصول على جنيه واحد الآن لا يتعادل قطعا مع الحصول على نفس الجنيه بعد مرور سنة من الآن (بفرض ثبات القوة الشرائية للنقود) حيث أنه يمكن إستثمار الجنيه الذى يمكن الحصول عليه الآن لمدة سنة بمعدل العائد السائد فى السوق ليصبح أكثر من جنيه فى نهاية العام. وبالمثل فإن إنفاق جنيه واحد الآن لا يتعادل مع إنفاق جنيه بعد مرور سنة أو سنتين لنفس السبب المذكور.

٣ ــ القيمة الحالية لصافى التدفقات النقدية :

كان أساس المفاضلة الذى إتبعناه فى البند السابق يستند إلى مقدار التغير فى صافى الربح المحاسبى طبقا لمدخل التكاليف المباشرة وبعد تعديله بالخسائر المترتبة على إتخاذ قرار الإحلال ، ودون النظر إلى ما يترتب على الانفاق الحالى والمستقبل وتدفق الإيرادات فى الحاضر والمستقبل من إختلاف فى تكلفة الإنتظار. والواقع أن إستخدام الموارد النقدية المتوفرة يترتب عليه تكلفة مثلما يترتب على استئجار مبنى أو إستخدام آلة معينة من تكلفة . وترتبط التكلفة فى كلا الحالتين بعامل الزمن

ولنفرض مثلا أن معدل الفائدة السائد فى السوق والذى يمكن به إستثمار الأموال المتاحة لعلى أفندى فى المثال السابق هو ١٠٪. فيترتب على ذلك قطعا أن الجنيه الذى يستثمره على أفندى فى الآلة الجديدة الآن لا يتساوى مع جنيه وفورات فى التكلفة يترتب عنها بعد مرور أربع سنوات من الآن ، ويلزم فى هذه

الحالة تعديل قيمة الجنيه الذى يتوقع الحصول عليه بعد مرور أربع سنوات بتكلفة الإنتظار بمعدل ١٠٪ سنوياً. وحتى يمكن إتخاذ القرار على أساس سليم يلزم الأمر تحديد القيمة الحالية لوفورات التكلفة المترتبة على شراء الآلة الجديدة ومقارنتها بالقيمة الحالية لصافى الإستثمارات المطلوبة لشرائها الآن. فإذا زادت القيمة الحالية للوفورات على القيمة الحالية للاستثمارات يصبح قرار شراء الآلة قراراً حكيما والعكس صحيح. وتبلغ الوفورات السنوية للتكلفة التى ينتظر تحقيقها من الآلة الجديدة فى المثال السابق ١٢٥٠٠ جم لمدة ٤ سنوات. (١٠٠٠ مواد + ١٠٠٠٠ أجور + ١٥٠٠ م. صناعية متغيرة). كما يترتب على قرار شراء الآلة الجديدة الحصول على مبلغ ١٢٠٠٠ جم من الآلة القديمة الآن بدلاً من الحصول على ٦٠٠٠ جم بعد أربعة سنوات ، بالاضافة إلى ضرورة انفاق ٤٥٠٠٠ جم لشراء الآلة الجديدة الآن. وبذلك يكون صافى المبلغ المطلوب إنفاقه الآن هو ٣٣٠٠٠ جم بالإضافة إلى تضحية بمبلغ ٦٠٠٠ جم بعد أربع سنوات مقابل الحصول على تدفق سنوى قدره ١٢٥٠٠ جم لمدة أربع سنوات متمثلا فى وفوارت التكلفة المترتبة على شراء الآلة الجديدة . ومن واقع هذه البيانات يمكن بالإستعانة بجدول الفائدة المركبة إجراء العمليات الاتية للتوصل الى صافى القيمة الحالية لوفورات المتوقعة عن شراء الالة الجديدة. (كما يتضح من الجدول المعروض فى الصفحة التالية).

ويوضح الجدول القيمة الحالية لمبلغ جنيه واحد يتم الحصول عليه فى نهاية العام مخصوما بمعدل ١٠ ٪ سنويا من واقع جداول الفائدة المركبة . وبضرب هذه القيمة فى مقدار التدفقات السنوية مقابل كل منها نحصل على القيمة الحالية لكل منها ، أى المبلغ الذى إذا استثمر لمدة ن من السنوات بمعدل فائدة ر (١٠ ٪ فى هذه الحالة) بصورة مركبة لأعطى المبلغ الموضح مقابل السنة فى التدفقات السنوية. فمثلا :

السنة الأولى : اذا كان المبلغ المرغوب فى نهاية العام هو ١ جم ومعدل الفائدة ١٠ ٪

المبلغ الموضح = ٩٠٩ مليم

الفـــائدة : ٩٠٩ × $\frac{١٠}{١٠٠}$ = ٩٠٫٩ مليم

المبلغ + الفائدة ٩٩٩٫٩ = ١ جم تقريبا .

القيمة الحالية لصافي الوفرات المتوقعة

	القيمة الحالية لمبلغ جنيه واحد مخصوم بمعدل ١٠ ٪ سنويا	القيمة الحالية لصافي الوفورات	التدفقات السنوية — السنة ١	٢	٣	٤
وفورات التكلفة :						
السنة : ١	٫٩٠٩	١١٣٦٣	١٢٥٠٠			
٢	٫٨٢٦	١٠٣٢٥		١٢٥٠٠		
٣	٫٧٥١	٩٣٨٧			١٢٥٠٠	
٤	٫٦٨٣	٨٥٣٧				١٢٥٠٠
مجموع وفورات التكلفة		٣٩٦١٢				
قيمة الخردة	٫٦٨٣	(٤٠٩٨)				(٦٠٠٠)
الإستثمار المبدئي		(٣٣٠٠٠)				
القيمة الحالية لصافي الوفورات		٢٥١٤				

السنة الرابعة :

المبلغ الموضح ٦٨٣ مليم = ٦٨٣ مليم

فائدة العام الأول = ٦٨٣ × ١٠ ٪ = ٦٨٫٣ مليم

فائدة العام الثاني = (٦٨٣ + ٦٨٫٣) × ١٠ ٪ = ٧٥٫١ مليم

فائدة العام الثالث = (٦٨٣ + ٦٨٫٣ + ٧٥٫١) × ١٠ ٪ = ٨٢٫٧ مليم

فائدة العام الرابع = (٦٨٣ + ٦٨٫٣ + ٧٥٫١ + ٨٢٫٧) × ١٠ ٪ = ٩٠٫٩ مليم

المجموع = المبلغ الأصلي زائدا الفوائد المركبة المتراكمة ١٠٠٠ مليم

وبذلك اذا رمزنا لجملة المبلغ (س) الذى اذا استثمر بمعدل الفائدة (ر) لمدة (ن) من السنوات بالرمز (ص) فإن هذه الجملة يتم احتسابها كالآتى :

ص = س (١ + ر)^{ن} [١]

وإذا كان المطلوب معرفة قيمة (س) ، أى القيمة الحالية (ص) بمعدل الفائدة (ر) التى يتم الحصول عليها بعد مضى (ن) من السنوات فإن معادلة القيمة الحالية تصبح كالآتى :

$$س = ص (١ + ر)^{-ن} \quad [٢]$$

وبذلك تكون القيمة الحالة لمبلغ ١٠٠٠ جم مثلا ينتظر الحصول عليه بعد سنتين من الآن كالآتى :

$$س = ١٠٠٠ (١ + ١ر)^{-٢} = ٨٢٦ \text{ جم تقريبا .}$$

وتفترض هذه الطريقة فى الواقع أن قيمة الوفورات تتحقق دفعة واحدة فى نهاية العام ، وهو أمر غير منطقى . فالإيرادات تتدفق بصفة مستمرة على مدار العام ، كما أن التكلفة ووفوراتها تتدفق أيضا على مدار العام بإستمرار العملية الإنتاجية . فمبلغ الـ ١٢٥٠٠ جم التى تمثل وفورات العام الأول مثلا يمكن اعتبارها كما لو كانت تتدفق بمعدل ١٠٤١ جم تقريبا كل شهر ، كما أن الـ ١٠٤١ جم الخاصة بكل شهر يمكن اعتبارها كما لو كانت تتدفق بمعدل ٣٥ جم تقريبا كل يوم ، وهكذا . وإذا كان الأمر كذلك فتكون القيمة الحالية لمبلغ ١٢٥٠٠ جم تتدفق على مدار السنة لا شك أكبر نسبيا من القيمة الحالية لها على أساس نهاية السنة . وللتغلب على هذه المشكلة يمكن احتساب القيمة الحالية على أساس شهرى أو ربع سنوى أو نصف سنوى مثلا بدلا من الاساس السنوى بما يترتب عليه ولا شك نتائج افضل .

لاحظ أنه بخصم وفورات التكلفة وقيمة الالة القديمة كخردة بعد انقضاء عمرها الإنتاجى بسعر الخصم المناسب (يفترض ١٠ ٪ فى هذه الحالة) أدى إلى إنخفاض قيمة صافى الوفورات الى ٢٥١٤ جم بدلا من ١١٠٠٠ جم . ورغم ذلك فما زال قرار شراء الالة الجديدة والتخلص من الالة الموجودة يعتبر القرار السليم .

ويترتب على وجود صافى وفورات موجبة أن الوفورات المنتظر تحقيقها فى المستقبل تمكن من استرداد الإستثمار المبدئى وقدره ٣٣٠٠٠ جم ، والفائدة المركبة على هذا الاستثمار المبدئى لمدة ٤ سنوات بمعدل ١٠٪ وقدرها ١٥٣١٥جم ، وقيمة الالة القائمة كخردة وقدرها ٦٠٠٠ جم ، ويفيض مبلغ ٢٥١٤ جم يمكن استثمارة بمعدل الفائدة المركبة لمدة ٤ سنوات لتصبح قيمة ٣٦٩٧ جم ، اذا ما تم استثمار

الوفورات السنوية بنفس المعدل لتصبح قيمتها بعد ٤ سنوات ٥٨١١٢ جم
[(١٢٥٠٠ × ١ر١^{٣}) + (١٢٥٠٠ × ١ر١^{٢}) + (١٢٥٠٠ × ١ر١) + (١٢٥٠٠)]

ويلاحظ أيضا أن قيمة الوفورات تتناسب عكسيا مع سعر الفائدة ، فكلما ارتفع سعر الفائدة كلما انخفضت القيمة الحالية لصافى الوفورات والعكس صحيح .

مما تقدم يتضح لنا أن التكلفة التى تتناسب مع مثل هذه القرارات اما أن تكون تكلفة حاضرة (الأستثمار المبدئى) أو تكلفة مستقبلة (وفورات التكلفة المتوقع الحصول عليها فى المستقبل) . كما أن التكلفة المستقبلة لا يجب أن تتخذ فى الإعتبار بكامل مقدارها المتوقع (أى التكلفة التعاقدية من وجهة النظر المحاسبية) وانما يجب تعديلها لتكلفة الإنتظار . بالإضافة الى ذلك فإن من خصائص التكلفة (أو وفورات التكلفة أو الايرادات) المستقبلة أنها تكون عرضه لعدم التأكد من مقدارها بدقة وبذلك فيصبح عامل المخاطرة من العوامل الهامة التى يجب اتخاذاها فى الإعتبار فى هذا الصدد . وعادة ما يتم ذلك عن طريق زيادة معدل الفائدة المناسب بعلاوة مقابل المخاطرة المتوقعة ، فإذا كان سعر الفائدة السائد فى السوق على الاستثمارات المضمونة ٨ ٪ مثلا فإن سعر الفائدة ، أو معدل العائد على الإستثمارات التى تتضمن عامل المخاطرة قد يكون ١٠ ٪ أو ١٢٪ على حسب درجة المخاطرة المتوقعة . ويطلق على هذا المعدل عادة معدل العائد الداخلى ، أى الحد الأدنى لعائد الإستثمار الذى يعتبر مناسبا من وجهة نظر الإدارة فى ظل ظروف المخاطرة السائدة فى الصناعة المعنية أو النشاط المعين .

٤ ــ معايير اختيار بدائل الاستثمار :

يتبين لنا مما سبق أن القرارات الخاصة بمزوالة العملية الإنتاجية فى الفترة الطويلة قد تتطلب المفاضلة بين البدائل لاختيار الأصلح من بينها . وليست طريقة صافى القيمة الحالية للوفورات أو العوائد المتوقعة السابق شرحها فى البند المتقدم بالطريقة الوحيدة التى يمكن استخدامها فى هذا المجال ، ولو أنها تعتبر من الطرق الاكثر صلاحية وأفضلية . فمن بين الطرق المستخدمة فى الحياة العملية للمفاضلة بين البدائل ما يلى :

١ ــ معيار فترة الاسترداد Payback period: ويقتضى المفاضلة بين البدائل على أساس طول الفترة الزمنية اللازمة لإسترداد الإستثمار المبدئى فى ظل كل منها . فإذا توافر بديلان للاستثمار مثلا الأول س١ ويتطلب استثمار مبلغ ٥٠٠٠ جم الان للحصول على مبلغ ٢٠٠٠ جم سنويا قبل خصم الاهلاك ، والاخر س٢ ويتطلب ٦٠٠٠ جم الآن للحصول على نفس العائد فإن فترة الاسترداد تكون كالآتى لكل من البديلين :

فترة استرداد س١ = ٥٠٠٠ / ٢٠٠٠ = ٢٫٥ سنة

فترة استرداد س٢ = ٦٠٠٠ / ٢٠٠٠ = ٣ سنوات

وبذلك تكون فترة الاسترداد عبارة عن مقياس للفترة الزمنية اللازمة لإسترداد قيمة الإستثمار المبدئى ، ففى ظل البديل الأول يتطلب الأمر سنتان ونصف ، بينما يتطلب فى ظل البديل الثانى ثلاث سنوات . إلا أن ذلك لا يكفى لإتخاذ قرار الإختيار بين البديلين . فقد يكون العمر الإنتاجى للبديل الأول ٣ سنوات مثلا بينما قد يكون العمر الإنتاجى للبديل الثانى ٦ سنوات . وفى ظل هذه الفروض يكون البديل الثانى قطعا مفضلا عن البديل الأول رغم طول فترة الإسترداد الخاصة به . والواقع أن معيار فترة الإسترداد لا يعتبر مناسبا لأغراض إتخاذ القرارات الإستثمارية طويلة الأجل لهذه الأسباب ، وهو عادة ما يستخدم كمؤشر مبدئى أو مساعد عند المفاضلة بين البدائل المعينة وليس كمعيار المفاضلة الأوحد .

ب ــ معيار فترة الاسترداد عند التصفية : عادة ما يصبح إستخدام معيار فترة الإسترداد مرغوبا بالإضافة إلى المعايير الأخرى فى حالة توافر درجة كبيرة من المخاطرة فى البدائل المختلفة ، وفى مثل هذه الظروف يصبح أمر إسترداد رأس المال المستثمر من الأمور الهامة فى إتخاذ القرار المعين . فإذا تم تعديل معيار فترة الاسترداد بالقيمة المتوقع إستردادها من الأصل بفرض حدوث تصفية ، فان ذلك يؤدى الى زيادة فعالية المعيار فى تحقيق الهدف الذى يتم إستخدامه من أجله .

ولنفرض مثلا أن أحدى الشركات يمكنها الإختيار بين بديلين كالآتى: تستثمر مبلغ ٢٠٠٠٠ جم فى شراء آلة يمكن إستخدامها لعدة أغراض ، يتحقق عنها دخل صافى قبل خصم الأهلاك قدرة ٤٠٠٠ جم سنويا لمدة ١٠ سنوات ، أو تستثمر

مبلغ ٣٠٠٠٠٠ جنيه فى شراء آلة أخرى تستخدم فى إستخدام محدد ، يتحقق عنها دخل صاف قبل خصم الأهلاك قدرة ٨٠٠٠٠ جم سنويا لمدة ١٠ سنوات.إلا أن القيمة البيعية للآلة الأولى بعد نهاية العام الأول تقدر بمبلغ ١٤٠٠٠٠ جم ويقدر أن تنخفض هذه القيمة بمعدل ٢٠٠٠٠ جم سنويا بعد ذلك حتى تصبح قيمتها صفر . أما الآلة الثانية فيقدر أن تصبح قيمتها البيعية بعد إنقضاء العام الأول بمبلغ ١٦٠٠٠٠ جم ، ويقدر أن تنخفض هذه القيمة بمعدل ٤٠٠٠٠ جم سنويا بعد ذلك حتى تصبح قيمتها صفر . ومن واقع هذه البيانات (ومع تجاهل سعر الخصم) تكون العمليات الحسابية الخاصة بمعيار فترة الإسترداد ومعيار فترة الإسترداد بعد التعديل بالقيمة عند التصفية كالآتى :

	فترة الإسترداد إذا تحققت التوقعات	فترة الإسترداد عند التصفية إذا لم تتحقق التوقعات: فى نهاية	الوفورات المجمعة		قيمة التصفية		المجموع
الآلة الأولى	فترة الإسترداد = $\frac{٢٠٠٠٠٠}{٤٠٠٠٠}$	السنة ١ :	٤٠٠٠٠	+	١٤٠٠٠٠	=	١٨٠٠٠٠ جم
	= ٥ سنوات	السنة ٢ :	٨٠٠٠٠	+	١٢٠٠٠٠	=	٢٠٠٠٠٠ جم
		وبذلك تكون فترة الإسترداد سنتين .					
الآلة الثانية	فترة الإسترداد = $\frac{٣٠٠٠٠٠}{٨٠٠٠٠}$	السنة ١ :	٨٠٠٠٠	+	١٦٠٠٠٠	=	٢٤٠٠٠٠ جم
	= $٣ \frac{٣}{٤}$ سنة	السنة ٢ :	١٦٠٠٠٠	+	١٢٠٠٠٠	=	٢٨٠٠٠٠ جم
		السنة ٣ :	٢٤٠٠٠٠	+	٨٠٠٠٠	=	٣٢٠٠٠٠ جم
		وبذلك تكون فترة الإسترداد $\frac{٣}{٤}$ ٢ سنة بفرض أن قيمة التصفية عند ذلك الوقت هى ٨٠٠٠٠ جم					

يتضح من ذلك مدى الإختلاف بين فترة الإسترداد المحتسبة على كل من المعيارين .

جـ ــ معيار معدل العائد بالطريقة المحاسبية:وطبقا لهذه الطريقة تتم المفاضلة بين **البدائل** على أساس المفاضلة بين معدل العائد على كل منها طبقا للمعادلة الآتية :

$$ر = \frac{ت - د - خ}{ث} \quad \text{حيث :}$$

ر = متوسط العائد السنوى على الإستثمار المبدئى

ت = متوسط تدفقات الدخل السنوية الناتجة عن الإستثمار

د =متوسط الإهلاك السنوى على الإستثمار المبدئى قبل خصم القيمة كخردة .

خـ= متوسط قيمة الأصل كخردة .

فإذا كان الإستثمار المبدئى فى آلة معينة مثلا هو ١٠٠٠٠ جم يقدر عمرها الإنتاجى ١٠ سنوات ويقدر الدخل المترتب عنها قبل خصم الإهلاك بمقدار ٢٠٠٠ جم وليس لها قيمة كخردة وتستهلك بطريقة القسط الثابت ؛ فإن معدل العائد المحاسبى يكون كالآتى :

$$ر = \frac{٢٠٠٠ - ١٠٠٠ - صفر}{١٠٠٠٠} = ١٠\%$$

ويفضل بعض المحاسبين إعتبار نصف الإستثمار المبدئى كمقام بدلا من الإستثمار المبدئى كله على إعتبار أن النصف يمثل متوسط القيمة المستثمرة فى الآلة على مدار حياتها الانتاجية . وتتعرض الطريقة المحاسبية للكثير من النقد الذى لن نتعرض له هنا .

٤ ــ ١ : تخصيص مقدار محدد من الموارد الاستثمارية على بدائل استثمارية متعددة :

تعتبر ندرة رأس المال من العوامل المحددة للقدرة على الأستفادة من كل المشروعات المجزية وخاصة فى الدول النامية . وعادة ما يواجه المخطط بمشكلة المفاضلة والإختيار بين العديد من المشروعات التى يحقق كل منها عائدا مجزيا من وجهة النظر الفردية أو من وجهة النظر الاجتماعية ، وذلك لقصور الموارد الرأسمالية المتاحة عن إمكانية إستغلالها جميعا . ولا شك أن معيار المفاضلة فى هذه الحالة يتأثر بعوامل أخرى عديدة بخلاف الربحية مثل مقدرة كل من المشروعات المقترحة على إستيعاب الطاقة العاملة ، أو مقدرته على توفير النقد الأجنبى عن طريق زيادة الصادرات أو إحلال الواردات . ومساهمته فى زيادة الدخل القومى ، وما إلى ذلك من العوامل الهامة . ورغم ذلك فإن مقارنة القيمة الحالية للايرادات أو الوفورات المترتبة عن مشروع معين بالقيمة الحالية للموارد الاستثمارية التى يتطلبها يعتبر من العوامل الهامة فى تحديد أولية المشروعات المختلفة . إن لم يكن العامل الهام فى هذا الصدد .

ولنفرض مثلا أن بدائل الاستثمار المقترحة والقيمة الحالية للعائد المتوقع عن كل منها كان كالآتى :

البديل	الإستثمار المطلوب	القيمة الحالية	البديل	الإستثمار المطلوب	القيمة الحالية
س١	١٢٠٠٠٠ جم	٢٠٠٠٠٠ جم	س٣	١٦٠٠٠٠	١٨٢٤٠٠ جم
س٢	٢٠٠٠٠٠ جم	٢٨٠٠٠٠ جم	س٤	٢٤٠٠٠٠	٢٦٨٨٠٠ جم
س٥	٨٠٠٠٠ جم	١٠٥٦٠٠ جم	س٦	١١٠٠٠٠	١١٥٥٠٠ جم
س٧	٦٠٠٠٠ جم	٧٨٠٠٠ جم	س٨	٩٠٠٠٠	٩٠٩٠٠ جم
س٩	٢٠٠٠٠٠ جم	٢٣٠٠٠٠ جم	س١٠	٢٠٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠ جم

ولنفرض أيضا أن مقدار الموارد الرأسمالية المتاحة للمخطط تقتصر على ٨٠٠٠٠٠ جنيه فقط ، فما هو برنامج الإستثمار المفضل فى هذه الحالة ؟ .

الواقع أن برنامج الإستثمار يتأثر بعوامل كثيرة كما سبق وذكرنا . وإذا كانت القيمة الحالية للعوائد المتوقعة هى معيار المفاضلة المختار فى هذه الحالة فإنه يمكننا إحتساب معدل صافى القيمة الحالية لكل من هذه المشروعات البديلة كالآتى :

$$\text{معدل صافى القيمة الحالية} = \frac{\text{القيمة الحالية للعائد أو الوفورات — الإستثمار المبدئى}}{\text{الإستثمار المبدئى}}$$

وبحساب هذا المعدل للمشروعات العشرة وترتيبها تنازليا طبقا لمعدل صافى القيمة الحالية لكل منها تظهر كالآتى :

البديل	الإستثمار المطلوب	معدل صافى القيمة	البديل	الإستثمار المطلوب	معدل صافى القيمة
س١	١٢٠٠٠٠ جم	٪٦٧	س٢	١٦٠٠٠٠ جم	٪١٤
س٣	٢٠٠٠٠٠ جم	٪٤٠	س٤	٢٤٠٠٠٠ جم	٪١٢
س٥	٨٠٠٠٠ جم	٪٣٢	س٦	١١٠٠٠٠ جم	٥
س٧	٦٠٠٠٠ جم	٪٣٠	س٨	٩٠٠٠٠ جم	٪ ١
س٩	٢٠٠٠٠٠ جم	٪١٥	س١٠	٢٠٠٠٠٠ جم	صفر٪

وإذا كانت الموارد المالية المتوفرة تقتصر على ٨٠٠٠٠٠ جم وأن كل من هذه المشروعات لا يقبل التجزئة ، فإن ذلك يمكن أن يؤدى إلى عدة برامج إستثمارية بديلة يحتوى كل منها على عدد من المشروعات المختلفة منها الآتى :

البرنامج الأول

البدل	الاستثمار المطلوب	القيمة الحالية للعائد المتوقع
س١	١٢٠٠٠٠٠ جم	٢٠٠٠٠٠٠ جم
س٥	٨٠٠٠٠٠ جم	١٠٥٦٠٠٠ جم
س٧	٦٠٠٠٠٠٠ جم	٧٨٠٠٠٠٠ جم
	٨٠٠٠٠٠٠ جم	١٠٨٥٦٠٠٠ جم

البرنامج الثانى

البديل	الاستثمار المطلوب	القيمة الحالية للعائد المتوقع
س١	١٢٠٠ ٠٠٠ جم	٢٠٠٠ ٠٠٠ جم
س٢	٢٠٠٠ ٠٠٠ جم	٢٨٠٠ ٠٠٠ جم
س٥	٨٠٠ ٠٠٠ جم	١٠٥٦ ٠٠٠ جم
س٩	٢٠٠٠ ٠٠٠ جم	٢٣٠٠ ٠٠٠ جم
س٦	١١٠٠ ٠٠٠ جم	١١٥٥ ٠٠٠ جم
س٨	٩٠٠ ٠٠٠ جم	٩٠٩ ٠٠٠ جم
	٨٠٠٠ ٠٠٠ جم	١٠٢١٠ ٠٠٠ جم

البرنامج الثالث

البديل	الاستثمار المطلوب	القيمة الحالية للعائد المتوقع
س٢	٢٠٠٠ ٠٠٠ جم	٢٨٠٠ ٠٠٠ جم
س٧	٦٠٠٠ ٠٠٠ جم	٧٨٠٠ ٠٠٠ جم
	٨٠٠٠ ٠٠٠ جم	١٠٦٠٠ ٠٠٠ جم

ويلاحظ أفضلية البرنامج الأول على كل من البرنامجين الثانى والثالث ، وأفضلية البرنامج الثالث على الثانى . ويلاحظ أن هذه ليست كل البرامج الإستثمارية الممكنة ، كما أننا أفترضنا الإستقلال التام لكل من هذه المشروعات عن المشروعات الأخرى ، وهو الأمر الذى قد لا يتحقق فى الحياة العملية . فعادة ما يتأثر مقدار العائد المتوقع على مشروع معين بالإستثمارات التى يتم تخصيصها للمشروعات الأخرى التى قد تكمله أو تحقق له وفورات خارجية موجبة أو سالبة بطريقة أو بأخرى[1] .

٥ – عدم قابلية الموارد الرأسمالية للتجزئة وتداخل بدائل الاستثمار :

أفترضنا حتى الآن أحد فروض ثلاثة أو خليط من بينها لأغراض إستخدام معايير الاستثمار السابق التعرض لها وهى :

١ – عدم وجود قيود على الموارد الرأسمالية المتاحة للإستثمار .

٢ – الإستقلال التام لبدائل الإستثمار المتاحة وعدم إعتماد العائد المتوقع من أى منها على البدائل الأخرى .

٣ – قابلية الموارد الرأسمالية المتاحة للإستثمار للتجزئة ، مع قابلية أو عدم قابلية كل من بدائل الاستثمار المتاحة للتجزئة .

والواقع أن الفرض الأول لا يتوافر غالباً فى الحياة العملية حيث تتميز الموارد الرأسمالية بالندرة النسبية وخاصة فى الدول النامية كما سبق ورأينا . كما أن الفرض الثانى أيضا يعتبر غير واقعياً حيث تتأثر البدائل ببعضها البعض ، فإنشاء مجمع الحديد والصلب لا شك يتأثر فى ربحيته بمشروع كهربة السد العالى ، كما أن إنشاء مصنع للنسيج يتأثر فى ربحيته بتكلفة مصانع الغزل المجاورة وهكذا . بالإضافة إلى ذلك فبعض المشروعات إن لم يكن معظم المشروعات الحديثة يتطلب حدا أدنى من الاستثمار المبدئى الذى لا يقبل التجزئة . كل ذلك يؤدى

---

(١) أنظر للتفاصيل فى هذا الصدد « الموازنة التخطيطية فى النظام المحاسبى الموحد ووسائل التحليل الكمى» للمؤلف (مؤسسة شباب الجامعة ١٩٧٢)

إلى عقبات بصدد المفاضلة بين المشروعات المختلفة بإتباع الأساليب التقليدية السابق الاشارة إليها . وتتطلب مثل هذه التعقيدات الالتجاء إلى الأساليب الرياضية الحديثة مثل أساليب البرمجة غير الخطية والبرمجة الديناميكية لإجراء المفاضلة والاختيار بين البدائل فى ظل القيود المختلفة المفروضة عليها . هذا ولن نتعرض لهذه الأساليب هنا حيث تعرضنا لها فى مكان آخر[1]

(١) أنظر «الموازنة التخطيطية فى النظام المحاسبى الموحد ووسائل التحليل الكمى» المؤلف — مؤسسة شباب الجامعة ١٩٧٢ ، ص ٢٥٠ وما بعدها.

الباب الرابــع

فــى

قياس التكلفة لأغراض الرقابة

مقدمة

يتناول هذا الباب الهدف الثالث من أهداف قياس التكلفة ، ألا وهو قياس التكلفة لأغراض إتخاذ القرارات الرقابية والتحقق من كفاءة الأداء وقياسها ودفعها ، وذلك فى اطار لنظام محاسبة المسئولية يقوم على أساس التكاليف المعيارية. وبالتالى فينطوى هذا الباب على ثلاثة فصول يتناول أولها محاسبة المسئولية وأساليب الرقابة ، ثم نتناول بعد ذلك معايير التكلفة والرقابة على عناصر الأستخدامات المباشرة ، ثم نتناول فى الفصل الأخير من هذا الباب الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية والموازنات المرنة.

ونظرا لما بين فصول هذا الباب من ترابط شديد فأن أسئلة وتمارين الباب تقع لاحقه للباب بأكمله ولا تلحق كل فصل بصفة مستقلة.

كمية المخرجات المخططة وذلك على حساب جودة الانتاج. وفى هذه الحالة ما لم ينطوى نظام الرقابة على معايير ملائمة للجودة فإن أداء مركز المسئولية قد يبدو أداءاً جيداً بخلاف الحقيقة. ورغم ذلك فالاهمية النسبية لكل من هذه المتغيرات الثلاثة بصدد قياس كفاءة الاداء تختلف من حالة إلى أخرى. فإن لم يكن مركز المسئولية قادراً على التحكم فى كمية المخرجات فإنه يصبح من العبث محاولة قياس كفاءة أدائه على هذا الاساس.

كما يجب مراعاة أن من طبيعة متغيرات قياس كفاءة الأداء الثلاثة أنه يمكن إجراء مقاصة بينها. فالكمية مثلا يمكن أن ترتفع على حساب الجودة مع الحفاظ على القدر المخطط من التكلفة ، كما أن التكلفة يمكن أن تنخفض على حساب الجودة مع الحفاظ على القدر المخطط من الكمية. غير أن إرتفاع الجودة عن المخطط لها لا يمكن أن يتم إلا بانخفاض الكمية أو إرتفاع التكلفة أو كلاهما ، ما لم تكن معايير الجودة من السهولة التوصل إليها فى ظل مستوى أداء أقل من الجيد. ومن هذا تتضح أهمية معايير الجودة وأهمية الرقابة على الجودة لضمان كفاءة الأداء. ورغم ذلك فنجد أن الكمية والتكلفة تستحوذان على القدر الأكبر من الأهمية بصدد قياس كفاءة الأداء فى الحياة العملية ، بما ينطوى عليه ذلك من خطورة بالغة. وقد كان الاهتمام بالكمية مثلا هو الشغل الشاغل لاجهزة الرقابة فى الاتحاد السوفييتى إلى عهد قريب ، حيث كان أساس منح المكافآت يرتبط بقيام الوحدة الإنتاجية بتحقيق كمية إنتاج تزيد عن الكمية المستهدفة ، بما أدى إلى عدم العناية بالجودة وبالتالى إلى التكلفة الاضافية التى تترتب على رداءة الانتاج.

والواقع أن جودة الانتاج ربما تعتبر أهم المتغيرات بصدد قياس كفاءة الأداء ، وخاصة فى الدول النامية التى تتجه إلى التصنيع كوسيلة للتخلص من دوامة التخلف التى تجتذبها. فعادة ما يكون سوق هذه الدول غير قادر على استيعاب انتاجها الصناعى بالحجم اللازم لتحقيق معدل مناسب من النمو من ناحية ، كما تفتقر إلى رأس المال اللازم من ناحية أخرى. وحتى يصبح برنامج التصنيع ناجحاً فلا بد لإنتاج هذه الدول من أن يكون قادراً على غزو الأسواق الأجنبية للتغلب على مشكلة ضيق السوق المحلى من ناحية ، ولتوفير النقد الأجنبى اللازم لبرامج التنمية من ناحية أخرى. ولا يتأتى ذلك الا اذا كانت منتجات هذه الدول قادرة على التنافس مع المنتجات الأجنبية من حيث الجودة والسعر معا. وهذا يوضح

الفصل الثالث عشر

فـــى

محاسبة المسئولية واساليب الرقابة

١ ــ مقدمة :

تناولنا حتى الآن هدفين من أهداف قياس التكلفة بالشرح والايضاح ، وهما قياس التكلفة لأغراض تحديد تكلفة الانتاج ، وقياس التكلفة لأغراض إتخاذ القرارات التخطيطية فى الفترة القصيرة وفى المدى الطويل. ونتناول فى هذا الفصل والفصول القادمة الغرض الثالث من قياس التكلفة ألا وهو الرقابة وقياس كفاءة الأداء.

٢ ــ مفهوم الرقابة ومضمونها :

تتولد الحاجة إلى الرقابة عن تعدد المستويات الادارية المختلفة فى المشروعات الحديثة بما يجعل من الصعوبة بمكان قيام فرد واحد بمزاولة كل الأنشطة وأداء كل العمليات التى تتطلبها مزاولة العملية الانتاجية فى مشروع معين مهما صغر حجمه. فالرقابة إذن تتضمن مراجعة أعمال وأفعال للتحقق من توافقها مع الخطط الموضوعة وتطابقها مع معايير الأداء المحددة أو المعروفة أو البديهية فى شأن تنفيذها أو تحقيقها.وأساس الرقابة هو التخطيط والذى منه يتم استنباط معايير مناسبة للتأكد من سلامة تنفيذ الخطط بالطريقة المحددة لها. وبذلك فلا وجود للرقابة بدون تخطيط مسبق تتم الرقابة على أساسه ، حتى ولو لم يكن هذا التخطيط فى صورة صريحة مكتوبة.

ومما سبق يمكن تعريف الرقابة بأنها مجموعة الأنشطة التى تزاولها المستويات الادارية المختلفة فى مشروع معين أو منشأة معينة للتأكد من توافق الأداء الفعلى مع الأداء المخطط فى شتى المجالات وتقييم الانحرافات وتقصى أسبابها ومحاولة تصحيحها فى حالة وجودها. ويتم ذلك عن طريق إيجاد مجموعة مناسبة من المعايير التى تمكن من متابعة الأداء وقياس كفاءته ، يشترط فيها أن تمثل مستوى الأداء الجيد فى ظل ظروف التنفيذ والاداء المحيطة. وتنطوى الأنشطة الرقابية على مقارنة الأداء الفعلى

بالمعايير المحددة وتحديد الانحرافات عنها وتقييمها وتقويمها وتصحيحها.

ويقوم نموذج الرقابة الملائمة على عدة خطوات هامة هى :

١ ــ تحديد وحدة النشاط أو مركز المسئولية ، وتحديد الهدف أو الأهداف المطلوب أن تقوم وحدة النشاط أو مركز المسئولية بتحقيقه. ويفضل أن يكون الهدف أو الأهداف المطلوب تحقيقها فى صورة كمية ، كما يجب أن يكون محدداً تحديداً واضحاً للجهة المسئولة عن تحقيقه. ولا يمنع أن يكون مركز المسئولية مركز اتخاذ قرارات تخطيطية أو اتخاذ قرارات رقابية أو كلاهما.

٢ ــ تحديد المعايير الملائمة التى توضح كيفية أداء الأنشطة أو العمليات اللازمة لتحقيق الهدف أو الأهداف المرغوبة من النشاط المعين أو مركز المسئولية المعين.

٣ ــ إبلاغ الجهة المسئولة عن النشاط المعين أو مركز المسئولية المعين بالمعايير الواجب الالتزام بها فى أداء العمليات المختلفة ، كما يفضل مشاركة هذه الجهة فى تحديد المعايير والأهداف كلما أمكن ذلك.

٤ ــ أداء الأنشطة والعمليات التى تؤدى إلى تحقيق الهدف أو الأهداف المرغوبة.

٥ ــ تسجيل الأداء الفعلى ومقارنته بالمعايير المحددة له وتحديد الانحرافات وإعداد تقارير الأداء الملائمة.

٦ ــ إبلاغ الجهات التى يهمها الأمر بالنتائج عن طريق تقارير الأداء وأجراء ما يلزم من تصحيحات أو تعديلات على الخطط أو المعايير أو طرق وأساليب الأداء إذا توافرت إمكانية ذلك.

هذا وعادة ما تتم هذه الخطوات على عدة مستويات ادارية مختلفة ، كل بقدر التفصيل الذى يتناسب مع احتياجاته.

٣ ــ محاسبة المسئولية :

يتضح لنا مما تقدم أن الرقابة تقوم على أساس من مراكز المسئولية التى تتلاءم مع التنظيم الإدارى للمشروع المعين ، والتى بدورها تعكس مراكز إتخاذ القرارات المختلفة فيه.

وتقوم محاسبة المسئولية على تصميم ملائم للنظام المحاسبى يمكن من تجميع وقياس التكلفة أو الانجاز لكل مركز من مراكز المسئولية أو اتخاذ القرارات بما يسهل من أهداف الرقابة واستمرار تلاؤم الخطط وما يشتق منها من معايير أداء وإنجاز. وقد يتم التمييز بين مراكز المسئولية على أساس الأقسام ، أو مراكز التكلفة ، أو العمليات الإنتاجية أو خطوط الإنتاج و على أساس النشاط أو المناطق أو مراكز اتخاذ القرارات وغيرها ، بما يتلاءم مع طبيعة النشاط والهيكل التنظيمى السائد فى المنشأة المعينة. وتقوم محاسبة المسئولية عموماً على عدة أسس هامة منها :

١ ــ دراسة التنظيم الادارى والمستويات التنظيمية المختلفة وتحديد احتياجات كل منها إلى بيانات لأغراض التخطيط والرقابة.

٢ ــ تحديد مراكز إتخاذ القرارات فى التنظيم وسلطة كل منها فى التأثير على مستويات الأداء المختلفة. وتعتبر هذه بمثابة مراكز المسئولية التى يقوم تصميم النظام المحاسبى على أساسها.

٣ ــ فيما يتعلق بالرقابة على تكلفة الأداء أو الانجاز ، حصر عناصر التكلفة التى يمكن لكل مركز من مراكز المسئولية ، أو مراكز اتخاذ القرارات ، التحكم فى مقدارها ، والتى بالتالى تعتبر خاضعة لسلطة مركز المسئولية ، ومن ثم يعتبر مسئول عنها.

٤ ــ تفصيل الخطط على أساس مراكز المسئولية بحيث يتحدد الهدف المرغوب تحقيقه فى كل مركز منها ، وبحيث تتحدد معايير الاداء الواجب على المركز الاهتداء بها بصدد تنفيذ خطته المستهدفة.

٥ ــ تجميع البيانات عن الاداء الفعلى على أساس مراكز المسئولية.

٦ ــ إعداد تقارير الأداء على أساس هرمى بحيث تتدفق التقارير من أسفل إلى أعلى بالقدر المناسب من التفصيل على كل مستوى من المستويات التنظيمية.

وتعتبر دراسة التنظيم الإدارى وتحديد احتياجات المستويات التنظيمية المختلفة إلى بيانات أمراً ضرورياً حتى يمكن تصميم النظام المحاسبى بطريقة تتلاءم مع ذلك التنظيم وتلك الاحتياجات. فنظام محاسبة المسئولية الذى يتلاءم مع التنظيم الإدارى لشركة معينة قد لا يتلاءم مع احتياجات شركة أخرى ، اذا كانت فلسفة التنظيم الادارى مختلفة حتى لو تساوت الشركتان فى باقى العوامل والمتغيرات. كما أن

العمليات الانتاجية ذاتها تختلف من شركة إلى أخرى كما قد تختلف الفنون الأنتاجية من شركة الى أخرى ومن صناعة إلى أخرى. ويؤدى ذلك قطعاً إلى إختلاف هيكل التنظيم الادارى لكل منها.

وربما يعتبر أمر تحديد مراكز المسئولية أهم الأمور الذى يتوقف على التزام الحرص فى إجرائه نجاح نظام محاسبة المسئولية فى تحقيق أهدافه. فيجب أن يتم تحديد مراكز المسئولية بالطريقة التى تسهل من تحديد المسئولية عن أكبر قدر ممكن من عناصر التكلفة او الانجاز بطريقة مباشرة. وليس معنى ذلك تخفيض عدد مراكز المسئولية إلى أقل عدد ممكن ، بل يجب أن يتحقق التوازن الملائم بين عدد المراكز الذى يمكن من تحقيق الرقابة بتكلفة معقولة وفى نفس الوقت بطريقة أكثر ملاءمة.

هذا وقد سبق أن ذكرنا فى الباب الاول[1] أن تجميع عناصر التكلفة لأغراض الرقابة يجب أن يقوم على أساس من مراكز المسئولية ، كما أن التكلفة التى تكون خاضعة لسلطات مركز تكلفة معين ومن ثم يكون مسئولا عنها يجب أن تكون عناصرها متغيرة بالنسبة للقرارات التى يقوم مركز المسئولية باتخاذها. وقد سبق أن حددنا بعض المعايير التى يجب الاهتداء بها بصدد تحديد التكلفة على مراكز المسئولية نعيد سردها فيما يلى :

(ا) إذا كان المسئول يتمتع بسلطة طلب الحصول على السلعة أو الخدمة واستخدامها فهو مسئول عن التكلفة الخاصة بها.

(ب) إذا كان المسئول يتمتع بسلطة التأثير بطريقة مباشرة على مقدار التكلفة الخاصة بعنصر معين من عناصر التكاليف بصورة ملموسة فهو مسئول عنها.

(ج) إذا كان المسئول لا يتمتع بسلطة التأثير على مقدار التكلفة الخاصة بعنصر معين بطريقة مباشرة ولكنه كان يتمتع بسلطة التأثير على من يتوافر لديهم المقدرة على التأثير على مقدار التكلفة ، فهو مسئول عنها.

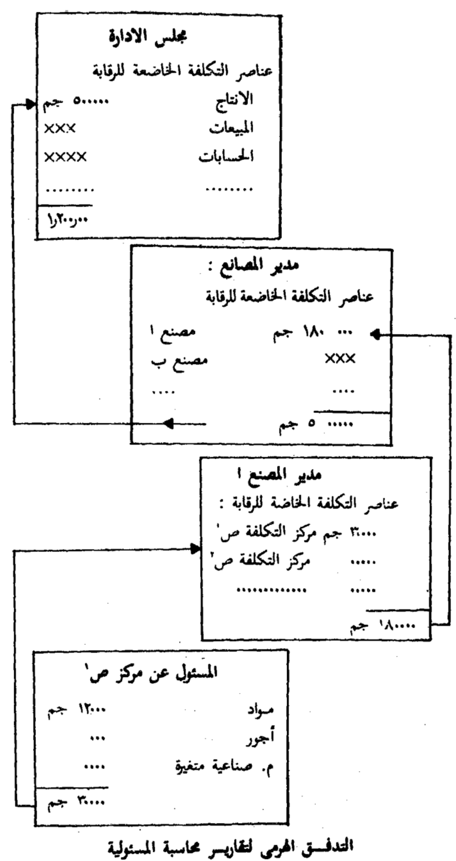
---

(١) ص ٤٥.

هذا ويوضح الشكل (رقم ١٣/١) التدفق الهرمى لتقارير الأداء فى ظل نظام محاسبة المسئولية. ويلاحظ أن درجة خضوع عناصر التكلفة المختلفة للرقابة تزداد كلما إرتفعنا من المستويات الدنيا للتنظيم الهرمى إلى المستويات العليا. كما يوضح الشكل أيضاً أن المسئول عن تكلفة مركز مسئولية معين يكون أيضاً مسئولا عن تكلفة مراكز المسئولية التى تخضع لإشرافه ، بطريقة غير مباشرة [أنظر المعيار (جـ) بعاليه].

ورغم أن اعداد تقارير الاداء على أساس من مراكز المسئولية يعتبر أهم وظيفة تقوم محاسبة المسئولية بأدائها ، فإن ذلك لا يضمن بالضرورة قيام نظام رقابى فعال فى المنشأة التى تطبق النظام. فيقوم نظام محاسبة المسئولية على أساس امداد البيانات التى تعتبر أكثر ملاءمة لاهداف الرقابة ، إلا أن امداد البيانات ليس كل شئ بالنسبة للرقابة الفعالة ، حيث تتطلب بالإضافة إلى ذلك وعى رقابى عام على كل المستويات الإدارية ، وبواعث مرضية للأداء الجيد ، كما تتطلب الرقابة الفعالة أيضاً توافر الثقة فى النظام والنتائج التى يظهرها على أساس أنها موضوعية وغير متحيزة.

ولما كانت الأنشطة الرقابية يترتب عنها بالضرورة اتخاذ قرارات تتعلق بتقييم الأداء وقياس كفاءته فإن ذلك قد يوحى بأن محاسبة المسئولية تقوم على أساس البيانات التاريخية ، ذلك لأن الأداء الذى يتم تقييمه وقياس كفاءته عادة ما يكون قد تم فى الماضى. غير أن هذا يتناقض مع أهداف الرقابة ، التى تستهدف أساساً منع الأخطاء فى المستقبل وتحقيق التلاؤم مع ما قد يطرأ من تغيرات فى الظروف المتوقعه. وبذلك فتكون المهمة الأساسية لتقارير الآداء ليس مجرد اكتشاف أخطاء الماضى ، بل دفع الادارة الى منع مثل هذه الأخطاء فى المستقبل. وتتوقف مقدرة تقارير الأداء فى تحقيق ذلك الهدف فى أفضل صورة ممكنة على عاملين هامين ؛ الأول هو توقيت إعداد تقارير الأداء ، أى طول الفترة الزمنية التى يتم إعداد التقارير عنها ، والثانى هو مقدار ما يتضمنه تقرير الأداء من معلومات عن المستقبل. فكلما قصرت الفترة الزمنية التى يتم إعداد تقارير الأداء على أساسها ، كلما زادت فاعلية الانشطة الرقابية فى مقدرتها على تخفيض تكلفة الاخطاء إلى أقل ما يمكن. وليس معنى ذلك بالطبع زيادة عدد التقارير إلى أقصى حد ممكن ، لان ذلك



التدفق الهرمى لتقارير محاسبة المسئولية
شكل رقم (١٣/١)

يؤدى إلى ارتباك العمل وزيادة تكلفة إعداد التقارير ، ولكن المرغوب هو تحديد الفترة الزمنية التى يتم إعداد تقارير الاداء عنها طبقا لظروف العمل فى كل حالة ، وبحيث تمكن من تحقيق الرقابة فى أفضل صورها وبأقل تكلفة ممكنة. وبذلك فقد يتم إعداد تقارير الاداء يوميا فى بعض الانشطة ، وقد يتم إعدادها أسبوعيا أو شهرياً فى بعض الانشطة الاخرى، طبقاً لمقتضيات كل حالة. وبالاضافة إلى ذلك فإن التقارير يجب أن تظهر المتغيرات المستقبلية الهامة التى ينتظر أن تؤثر فى أنشطة أو إنجاز مراكز المسئولية أو تؤثر فى استمرارية ملاءمة الخطط والمعايير القائمة للظروف المتوقعة.(١)

٤ ــ أساليب الرقابة :

تتم الرقابة عن طريق القيام بعمل إيجابى من نوعية معينة يتضمن الاستفادة من أخطاء الماضى ومنع حدوثها فى المستقبل اذا كان ذلك ممكنا ، كما تتضمن كفالة إستمرار كفاءة الأنشطة التخطيطية والتنفيذية ، بما يتفق وما ينتظر أن يستجد من متغيرات أو ظروف فى المستقبل. وتنطوى أساليب الرقابة على الوسائل التى يمكن إتباعها لإظهار الحاجة إلى القيام بهذا العمل الايجابى ، والطرق البديلة المتاحة للقيام به ، وتمكن من اختيار أفضلها للقيام بالعمل المرغوب فى الوقت المطلوب. وطبقا لذلك قام جوردون شلنجلو بالتمييز بين أربعة أساليب الرقابة كما يلى(٢):

١ ــ الرقابة عن طريق التخطيط أو اتخاذ القرارات.

٢ ــ الرقابة عن طريق الجدولة والتوجيه والإشراف.

٣ ــ الرقابة عن طريق المتابعة باستخدام تقارير الأداء.

٤ ــ الرقابة عن طريق التدبير الهادف Purposive manipulation.

ويخدم التخطيط فى أغراض الرقابة بما ينطوى عليه من أنشطة مفاضلة بين البدائل المختلفة والاختيار من بينها ما يؤدى الى إستغلال الموارد المتاحة على أفضل

---

(١) انظر فى هذا الشأن لمزيد من التفاصيل ، بحثنا فى «حدود التخطيط وحدود الرقابة وتحليل الحساسية: محاولة للتغلب على بعض أوجه القصور فى وضع المعايير وتحليل الانحرافات» مجلة التكاليف (مايو: ١٩٧٥) ، ص ٧٢ ــ ١١٣

(2) Gordon Shillinglaw, "Divisional Performance Review: Extension of Budgetary Control" in, Bonini, Jaedicke & Wagner (eds), Management Controls (New York: Mc.-Graw-Hill, 1964) pp. 149- 163.

صورة ممكنة. وتتمخض أنشطة التخطيط فى النهاية عن خطة متناسقة توضح الأهداف المرغوب التوصل اليها ، والامكانيات المتاحة والتى ينتظر أن تتاح لهذا الغرض ، والوسائل الواجب إتباعها لتحقيق الأهداف وغالبا ما تنطوى الخطة على مجموعة من التوجيهات التى تتعلق بوسائل التنفيذ والكيفية الواجب أن يتم على أساسها. وعلى هذا الأساس يعتبر التخطيط من ضروريات إمكانية مزاولة الرقابة. وتعتبر الأنشطة الادارية الموجهة لمتابعة الخطة بالطريقة المرسومة لها فى هذا الصدد من الاساليب الرقابية الهامة التى يتوقف على كفاءة ممارستها إمكانية تحقيق اهداف الخطة المنشودة بالطريقة المرغوبة وفى الوقت المحدد لها.(١)

وتقوم الرقابة عن طريق الجدولة والتوجيه والإشراف على أساس وضع جداول زمنية وفنية مفصلة لاداء المهام المختلفة ، وللتحقق من أن الموارد المالية والمادية والبشرية المطلوبة لتنفيذ الخطة تتوفر فى الوقت المناسب وبالكميات المناسبة. وتتم مزاولة الرقابة بعد ذلك عن طريق الاشراف على تنفيذ المهام طبقا للجداول الزمنية والفنية المحددة لها وبالموارد المخصصة لها ، وتوجيه المسئولين عن التنفيذ بالإنحرافات أولا بأول. وتختلف الرقابة عن طريق التخطيط والرقابة عن طريق الجدولة فى أن الاولى تكون عادة فى صورة غير مفصلة وشاملة لكل أوجه النشاط كما أنها تعتبر رقابة سابقة تهدف الى منع حدوث الأخطاء فى ظل الظروف المتوقعه حينئذ، بينما الثانية تكون على نطاق ضيق نسبياً وتكون فى صورة مفصلة على حسب المهام التى تكون كل نشاط من الأنشطة، كما أنها تعتبر فى شق منها توجيهية وفى شقها الأكبر تصحيحية. والواقع أن الرقابة عن طريق الجدولة تعتبر من الدعامات الأساسية لأى نظام رقابى فعال.

وتعتبر الرقابة عن طريق المتابعة وتقارير الاداء من أهم الاساليب الرقابية للإدارة الحديثة ، وتنطوى الرقابة عن طريق المتابعة باستخدام تقارير الاداء على متابعة إنحرافات الاداء الفعلى عن المعايير المحددة له سلفاً ، وإعداد تقارير بهذه الإنحرافات وتوجيهها إلى الجهات الرقابية المسئولة ، والتى بدورها تستجيب عن طريق توليد توجيهات التصحيح المناسبة. وتتوقف فاعلية الرقابة عن طريق تقارير الأداء على

---

(١) أنظر لتفاعل التخطيط والرقابة بما يكفل إستمرارية أنشطة التخطيط وفعالية انشطة الرقابة بحثنا الذى سبق الاشارة اليه.

إمكانية التعرف على أسباب الإنحرافات بالتحديد ، وذلك بالضرورة حتى تتلاءم إجراءات التصحيح مع أسباب الانحرافات.

هذا والواقع أن أى نظام رقابى لا بد وأن يشتمل على خليط متناسق من الأساليب الثلاثة السابق التعرض لها. فالتخطيط هو أساس الرقابة ولا يمكن لأى نظام رقابى أن يكون فعالا بدون تخطيط مسبق يمثل الاطار العام للهدف المرغوب تحقيقه منه وتستنبط المعايير الملائمة لهذا التحقيق . وتعتبر جدولة المهام زمنياً وتقنيا من الدعامات الاساسية لربط المعايير بمستويات التنفيذ بأدق التفاصيل الممكنة بما يمكن من سهولة إرجاع الانحرافات إلى أسبابها. وأخيراً تعتبر تقارير الاداء من أهم الوسائل الاخبارية التى تمكن المسئولين عن الرقابة من التعرف على ما يدور فى مجال التنفيذ الفعلى.

وتختلف الرقابة عن طريق التدبير الهادف إختلافاً جوهرياً عن الاساليب الثلاثة السابقة ، وهى تنطوى على محاولة توليد الاستجابات الملائمة على مستوى الإدارة التنفيذية بما يحقق الاهداف العامة للمشروع كما رسمتها الادارة العليا ، عن طريق التلاعب بأوزان المتغيرات الخاضعة لرقابة الادارة التنفيذية بما يتلاءم مع تحقيق الاهداف ، فى ظل الظروف المحيطة. والخطورة فى ذلك أن التلاعب بأوزان المتغيرات الهامة قد يصبح بدون هدف بما قد يؤدى إلى نتائج عكسية.

٥ ـــ أسس القياس :

يتضح لنا مما تقدم أن أى نظام رقابى فعال يقوم على أساس قياس الاداء الفعلى بالمقارنة بالمعايير المحددة له سلفا. ولا شك فى أن ذلك القياس لا يتم على أساس نمطى لكل المهام والانشطة لإختلاف طبيعة البعض عن البعض الآخر من ناحية. بما يؤدى إلى اختلاف المتغيرات موضوع القياس من ناحية أخرى. ورغم ذلك فالقياس كما سبق أن ذكرنا يجب أن يتم على أساس من مراكز المسئولية ، وبذلك تتحدد المتغيرات المرغوب قياسها فى تلك التى تمثل مدخلات مركز المسئولية بالمقارنة بمخرجاته. وبناء عليه تتحدد المتغيرات المرغوب قياسها فى ثلاثة رئيسية هى: كمية المخرجات ، ونوعية المخرجات ، والتكلفة التى استنفدتها هذه المخرجات. ويترتب على اهمال أى من هذه المتغيرات الثلاثة عدم فاعلية نظام الرقابة حتما. فقد نجد مثلا أن مركز المسئولية ملتزما بالتكلفة المخططة فى انتاج

كمية المخرجات المخططة وذلك على حساب جودة الانتاج. وفى هذه الحالة ما لم ينطوى نظام الرقابة على معايير ملائمة للجودة فإن أداء مركز المسئولية قد يبدو أداءاً جيداً بخلاف الحقيقة. ورغم ذلك فالاهمية النسبية لكل من هذه المتغيرات الثلاثة بصدد قياس كفاءة الاداء تختلف من حالة إلى أخرى. فإن لم يكن مركز المسئولية قادراً على التحكم فى كمية المخرجات فإنه يصبح من العبث محاولة قياس كفاءة أدائه على هذا الأساس.

كما يجب مراعاة أن من طبيعة متغيرات قياس كفاءة الاداء الثلاثة أنه يمكن إجراء مقاصة بينها. فالكمية مثلا يمكن أن ترتفع على حساب الجودة مع الحفاظ على القدر المخطط من التكلفة ، كما أن التكلفة يمكن أن تنخفض على حساب الجودة مع الحفاظ على القدر المخطط من الكمية. غير أن إرتفاع الجودة عن المخطط لها لا يمكن أن يتم إلا بانخفاض الكمية أو إرتفاع التكلفة أو كلاهما ، ما لم تكن معايير الجودة من السهولة التوصل إليها فى ظل مستوى أداء أقل من الجيد. ومن هذا تتضح أهمية معايير الجودة وأهمية الرقابة على الجودة لضمان كفاءة الأداء. ورغم ذلك فنجد أن الكمية والتكلفة تستحوذان على القدر الأكبر من الأهمية بصدد قياس كفاءة الأداء فى الحياة العملية ، بما ينطوى عليه ذلك من خطورة بالغة. وقد كان الاهتمام بالكمية مثلا هو الشغل الشاغل لاجهزة الرقابة فى الاتحاد السوفييتى إلى عهد قريب ، حيث كان أساس منح المكافآت يرتبط بقيام الوحدة الإنتاجية بتحقيق كمية إنتاج تزيد عن الكمية المستهدفة ، بما أدى إلى عدم العناية بالجودة وبالتالى إلى التكلفة الاضافية التى تترتب على رداءة الانتاج.

والواقع أن جودة الانتاج ربما تعتبر أهم المتغيرات بصدد قياس كفاءة الأداء ، وخاصة فى الدول النامية التى تتجه إلى التصنيع كوسيلة للتخلص من دوامة التخلف التى تجتذبها. فعادة ما يكون سوق هذه الدول غير قادر على استيعاب انتاجها الصناعى بالحجم اللازم لتحقيق معدل مناسب من النمو من ناحية ، كما تفتقر إلى رأس المال اللازم من ناحية أخرى. وحتى يصبح برنامج التصنيع ناجحاً فلا بد لإنتاج هذه الدول من أن يكون قادراً على غزو الأسواق الأجنبية للتغلب على مشكلة ضيق السوق المحلى من ناحية ، ولتوفير النقد الأجنبى اللازم لبرامج التنمية من ناحية أخرى. ولا يتأتى ذلك الا اذا كانت منتجات هذه الدول قادرة على التنافس مع المنتجات الأجنبية من حيث الجودة والسعر معا. وهذا يوضح

مدى أهمية معايير الجودة بصدد قياس كفاءة الأداء.

٦ ــ تقييم الاداء :

تؤدى الأساليب الرقابية المختلفة إلى تحقيق هدفين: الأول هو قياس كفاءة الاداء الفعلى ، والثانى هو زيادة كفاءة الاداء فى المستقبل. ويتم قياس كفاءة الاداء الفعلى لأغراض تقييمه ، أى لاغراض التعرف على مدى توافقه مع المعايير التى كانت محددة له سلفاً ، ولا يمكن إجراء هذا القياس إلا بعد تمام الاداء. ويؤدى ذلك إلى قيام تناقض ظاهرى بين هدفى الرقابة. فالاداء متى تم يصبح غير قابلاً للإصلاح ، ومن ثم ماذا تكون الفائدة التى تتأتى عن قياس كفاءته؟ والواقع أن مجرد معرفة المسئول أن أدائه سيكون عرضه للقياس يؤدى فى غالبية الاحيان إلى محاولة تحسينه عما إذا كان يعرف مسبقاً أن لا رقيب عليه ، بالاضافة إلى ذلك فإن قياس مدى كفاءة الاداء فى الماضى تمكن المسئول والرقيب معا من التعرف على إمكانيات تحسين الاداء فى المستقبل.

ويعتبر أمر قياس الاداء لأغراض تقييمه من الأمور المعقدة فى الحياة العملية ، وذلك لما تنطوى عليه الظروف المحيطة بإنجاز المهام المختلفة من عوامل متعددة تؤثر فى النتائج المترتبة عنها ، أضف إلى ذلك أن هذه الظروف تختلف من مهمة إلى أخرى ومن شخص إلى آخر ومن فترة إلى أخرى. فلا شك فى أن إنجاز أى مهمة تحيط به عوامل متعددة قد يكون العديد منها غير خاضع لرقابة المسئول ع الانجاز. وما لم يتم أخذ هذه العوامل فى الاعتبار عند قياس الاداء فإن نتائج القياس تصبح غير دقيقة لأغراض ممارسة الرقابة. ورغم هذه الصعوبات فإن قياس الاداء يتطلب وجود معيار للمقارنة يساعد فى التفرقة بين الاداء المقبول والاداء غير المقبول ، ويتم تقييم الاداء فى العادة على أحد ثلاث أسس ، أو خليط من بينها نوضحها فيما يلى :

٦ ــ ١ أسس تقييم الأداء :

١ ــ على أساس معايير أو موازنات تقديرية يتم وضعها سلفا: وفى هذه الحـ ـه يتم تقدير مستوى الأداء الجيد فى ظل الظروف المتوقعة أن تسود وقت التنفيذ الفعلى ، وتوضع المعايير المختلفة التى تحدد الكيفية التى يتم بها إنجاز كل مهمة أو نشاط فى صورة معايير للمدخلات والمخرجات كماً ونوعاً. وتصبح هذه المعايير التقديرية عن

مستوى الأداء الجيد بمثابة الأساس الذى يرجع إليه فى شأن تقييم الأداء الفعلى. وقد ترتبط المعايير بوحدة الانجاز أو بوحدة المنتج ، وفى هذه الحالة يطلق على الانظمة الخاصة بها أنظمة التكاليف المعياريه ، كما قد توضع هذه المعايير فى شكل خطة على مستوى الإدارة أو النشاط ويطلق عليها فى هذه الحالة الموازنات التخطيطية.

هذا وسوف تتناول الفصول القادمة أنظمة التكاليف المعيارية بالتفصيل.

٢ ــ أداء الغير فى المهام المماثلة : وفى هذه الحالة يتم مقارنة أداء مركز المسئولية المعين بأداء مركز مسئولية آخر فى ظروف مماثلة. غير أن ذلك يتطلب تحديد المتغيرات التى يتم على أساسها إجراء المقارنة فى هذه الحالة على أساس التكلفة والربح ، بما قد يؤدى إلى إهمال بعض المتغيرات الهامة كجودة الانتاج مثلا. ولا شك فى أفضلية المعايير عن مقارنة الاداء بأداء الغير فى المهام المماثلة ، غير أن ذلك لا يقلل من فائدة الاخير فى حالة غياب المعايير ، أو بالاضافة إليها.

٣ ــ الأداء فى الماضى : وفى هذه الحالة يتم مقارنة الاداء الحاضر بالاداء فى الفترات الماضية ، كأن يتم مقارنة نتائج هذا الشهر مثلا بنتائج الشهر المقابل من السنة الماضية ، للتعرف على مدى التحسن فى الاداء أو مدى إنخفاض مستواه عما كان عليه فى الماضى. ويعاب على هذه الطريقة أن الظروف المحيطة بالاداء فى الحاضر قد تختلف فى الكثير أو فى القليل عن الظروف المقابلة لها فى الفترة الماضية. أضف إلى ذلك أن هذه الطريقة لا تمكن من معرفة إذا كان الاداء مقبولا أو غير مقبول. فالمسئول الذى يحقق عادم مواد قدره ٢٪ بصفة منتظمة على مرور الزمن ، لا يمكن معه التحقق من مستوى أدائه فى هذا الشأن وعما إذا كان مقبولا أو غير مقبول بصفة مستمرة. ونستنتج من ذلك أن قياس الاداء يتطلب وجود معيار يحدد سلفاً مواصفات الاداء الجيد فى ظل الظروف التى يتوقع أن تحيط بالاداء الفعلى.

٦ ــ ٢ مستويات تقييم الأداء :

هذا وتساعد معايير الاداء عموما فى إجراء التقييم على ثلاثة مستويات مختلفة هى :

١ ـــ تقييم الأداء الذاتى: Self-appraisal وذلك بمعرفة المسئول عن مركز المسئولية نفسه ليتعرف على مواطن الضعف والقصور فى أداء المهام المختلفة فى مركز المسئولية الخاص به وتصحيح أخطائه وتحسين مستوى أدائه.

٢ ـــ تقييم أداء الادارة التنفيذية : ويتم ذلك بواسطة المستويات الادارية الأعلى للتعرف على مدى جودة أداء المسئولين عن مراكز المسئولية والإدارة التنفيذية فى تحقيق أهداف المشروع. وغالباً ما يتم إجراء هذا التقييم على المستويات المتعددة للإدارة فى المشروع.

٣ ـــ تقييم أداء الانشطة : ويتم ذلك بواسطة الإدارة العليا للتعرف على مدى جودة أداء الأنشطة وانجاز المهام المختلفة للتعرف على مدى كفاءتها وفعاليتها فى المساهمة فى تحقيق أهداف المشروع.

ويعتبر تقييم الاداء الذاتى من أهم مقومات نظام الرقابة الفعال ، وذلك لأنه يمكن المسئول المباشر عن أداء العمل من تقييم أخطائه وتصحيحها بنفسه دون تدخل ، أو قبل تدخل الرقيب. وبذلك يتحقق فى نظام الرقابة ميكانيكية تلقائية لتصحيح الاخطاء والعمل على تجنبها. ولذلك يتطلب الأمر عند تصميم نظام محاسبة المسئولية أن توجه عناية خاصة لتحديد مستويات الرقابة التى يتم إعداد تقارير الأداء لها ، بحيث تساعد هذه التقارير المستويات التنفيذية المختلفة فى مراجعة أدائها وتصحيح أخطائها دون تدخل من المشرف المباشر عليها.

ولا يعنى ما تقدم أن تقييم الاداء الذاتى يغنى عن قيام الادارة العليا بتقييم أداء المسئولين قبلها. فتساعد تقارير الاداء الملخصة الادارة العليا مساعدة فعالة فى متابعة تنفيذ الخطط المستهدفة بما يساهم فى فعالية النظام الرقابى. ولا يعنى التقييم فى هذه الحالة ضرورة التدخل فى شئون التنفيذ ، فعادة ما يؤجل هذا التدخل إلى أن يثبت عدم قيام جهة التنفيذ بتصحيح أخطائها تلقائياً. وبذلك يعتبر تقييم الاداء بواسطة الادارة العليا من الدوافع الهامة لاستمرار تقييم الأداء الذاتى.

ويرتبط تقييم أداء النشاط ارتباطاً وثيقاً بأسلوب الرقابة عن طريق التخطيط واتخاذ القرارات. ويهدف التقييم فى هذه الحالة إلى التعرف على مدى التزام النشاط المعين بالأهداف المحددة له فى الخطة. وبذلك يلزم أن توضح تقارير الأداء الانحرافات عن الاهداف وأسبابها كلما أمكن ذلك ، لكى تساعد الإدارة فى

تجنب هذه الاسباب فى المستقبل ، والتى قد يرجع بعضها فى العادة إلى أخطاء فى عملية التخطيط ذاتها. فقد تنخفض مبيعات قسم من الاقسام مثلا عن تلك المستهدفة له فى الخطة بسبب تنافس إنتاج هذا القسم مع إنتاج أحد الأقسام الاخرى لنفس المنشأة. وفى هذه الحالة لا يمكن قطعاً اعتبار الإنحراف من مسئولية القسم الذى لم يتمكن من تحقيق حجم المبيعات المستهدف وإنما يرجع غالبا إلى عدم التنسيق الكافى بين أهداف الاقسام المختلفة فى الخطة الخاصة بكل منها.

ومهما كانت المعايير والاساليب التى يمكن الاهتداء بها فى شأن تقييم الاداء وقياس كفاءته ، فإن الأمر لا يمكن أن يخلو بأى حال من الاحوال من الحاجة إلى التقدير والحكم الشخصى. وبذلك يصبح من الاهمية بمكان محاولة الاقتراب من الموضوعية بقدر الامكان. وفى ظل هذه الظروف يمكن الإسترشاد ببعض التوجيهات العامة فى هذا الصدد نوردها فيما يلى:

١ ــ حاول أن تحدد أفضل معايير المقارنة الممكنة من واقع البيانات المتوفرة أو التى يمكن الحصول عليها بتكلفة معقولة فى ظل الظروف المحيطة.

٢ ــ حاول أن تحدد العوامل التى يحتمل أن تؤثر فى كفاءة الاداء والتى لم يتم اتخاذها فى الاعتبار عند تحديد معايير المقارنة ، إما لصعوبة الحصول على البيانات الكمية الخاصة بها ، أو لعدم إمكانية ترجمتها فى صورة كمية. قم بتعديل المعايير المختارة طبقا للآثار المتوقعة لهذه العوامل على كفاءة الاداء الممكن التوصل إليها.

٣ ــ حاول أن تقوم بتقدير أهمية العوامل غير الكمية التى لا تحتوى عليها المعايير وضعها دائماً نصب عينيك عندما تحاول قياس الكفاءة على أساس المعايير.

٤ ــ قم بإصدار الحكم الذى تراه ملائماً فى ظل التوجيهات الثلاثة السابقة على كفاءة الأداء ، وكن مستعداً لاتخاذ القرارات اللازمة لتنفيذه.

٧ ــ مقومات النجاح: التعاون وتوفير الحوافز :

يتوقف نجاح الأدوات المحاسبية المختلفة سواء كانت فى صورة نظام متكامل لمحاسبة المسئولية أو فى صورة موازنات تخطيطية أو معايير أداء مختلفة ، على مدى التعاون بين المستويات الادارية المختلفة فى انجاحها ، ومدى ما تلقاه من قبول عام فى الهيكل التنظيمى للمنشأة ، ومدى ما يتوفر من حوافز تبعث على ذلك التعاون

وهذا القبول. والواقع أن مبادئ العلوم السلوكية ، ودوافع الانجاز والتعاون ، ووسائل الاتصال الفعال ، تعتبر أهم بكثير من حيث قدرتها على الارشاد فى تصميم نظام رقابى فعال ، تتحقق له فرص لا بأس بها من النجاح ، عن مجرد الالتزام بالأسس والمبادئ المحاسبية. فنظام الرقابة الفعال لا بد وأن يكون قادراً على حفز الجهاز التنظيمى للمنشأة لبلوغ الأهداف المبتغى تحقيقها. ولن يتحقق ذلك إلا عن طريق توفير فرص التعاون والشعور بالانتماء والتوفيق بين احتياجات الأفراد وأهداف التنظيم. وهذا يتطلب أن يتوافر للمسئول عن تصميم نظام محاسبة المسئولية الخبرات الكافية فى المجالات السلوكية والدافعية واستثارة روح الفريق وأسس وأساليب الأتصال ، وما إلى ذلك من العوامل التى تحدد من درجة قبول النظام ، ومن ثم الحد الأدنى من التعاون اللازم لإنجاحه. وبصفة عامة يمكن القول أن فرص نجاح النظام الرقابى تزداد بشكل ملموس إذا توافرت الشروط الآتيه(١)

١ ـــ أن يحوز النظام على مساندة الإدارة على اعتبار أنه جزء لا يتجزأ من التنظيم الادارى للمشروع.

٢ ـــ أن يكون قوام الرقابة مرتكزاً على مراكز المسئولية ، أى وحدات التنظيم أو النشاط التى تقع مسئولية كل منها على فرد معين. وقد يكون مركز المسئولية متمثلا فى مركز تكلفة ، أو فى مركز ربحية ، أو فى مركز إتخاذ قرارات تخطيطية أو رقابية.

٣ ـــ يجب أن تكون عناصر التكلفة أو متغيرات قياس كفاءة الأداء التى تخضع للقياس لأغراض تقييم الأداء خاضعة لرقابة المسئول عن مركز المسئولية بدرجة ملحوظة .

٤ ـــ يجب أن تنطوى أسس قياس الاداء على كل المتغيرات الهامة التى تؤثر فى تكلفة المدخلات وجودة وكمية المخرجات الخاصة بمركز المسئولية.

٥ ـــ يجب توفير فرص المشاركة فى وضع معايير قياس الاداء لهؤلاء الذين يلتزمون بهذه المعايير كما يجب أن يكون كل مسئول على فهم تام للمعايير التى

---

(١) أنظر : Robert N. Anthony, Management Accounting (Homewood, Ill. Richard. D. Irwin, Inc., 1964, 3rd ed.) p. 379.

تستخدم لقياس ادائه وتقييم كفاءته والمتغيرات التى تشتمل عليها كما يجب الحصول على قبوله لهذه المعايير عن اقناع بقدر الإمكان.

٦ ــ يجب أن تكون فترة اعداد التقارير من القصر المناسب بحيث تمكن الإدارة من اتخاذ اجراءات تصحيح الاخطاء الممكن تصحيحها فى الوقت المناسب قبل تفاقمها ، وهذا لا يعنى أن تكون هذه الفترة من القصر بحيث تؤدى إلى ارتباك العمل وتصبح تقارير الاداء عبئاً على المسئولين والرقباء فى نفس الوقت ، وتصبح تكلفة النظام باهظة.

٧ ــ يجب أن يتم تجميع البيانات عن الاداء الفعلى على نفس الاسس وطبقا لنفس القواعد التى يتم استخدامها فى وضع المعايير.

٨ ــ يجب أن يتركز الاهتمام بصدد اعداد تقارير الاداء على الانحرافات غير العادية أو غير الطبيعية فى ظل ظروف الاداء القائمة ، أى على تلك العناصر التى يختلف فيها الاداء الفعلى عن الاداء المعيارى بدرجة كبيرة ، وسواء كان ذلك الاختلاف فى صالح المنشأة أو فى غير صالحها. وذلك بالضرورة حتى يمكن لمحاسبة المسئولية من تحقيق أهدافها فى تمكين الإدارة من ممارسة مهامها عن طريق فحص الاستثناءات الشاذة ، وهو يسمى بمبدأ الادارة بالاستثناء management by exception.

٩ ــ يجب أن يتم توفيق النظام للاختلافات فى الظروف المحيطة بكل مسئول والعوامل التى تؤثر على شخصيته.

١٠ ــ إذا توافرت فى النظام شروط للحصول على حوافز مالية فيجب أن تكون هذه الشروط عادلة.

١١ ــ يجب أن تقتصر التقارير على العدد الضرورى اللازم لمزاولة العملية الرقابية بفعالية ، كما يجب التخلص من التقارير غير الضرورية أو غير الهادفة أو قليلة الفائدة.

١٢ ــ يجب أن تكون تقارير الأداء موضوعية ، ووقتية ، وواضحة ، وسهلة الفهم ، كما يجب أن توضح أسباب الانحرافات كلما أمكن ذلك.

هذه هى الشروط العامة التى إذا توافرت للنظام الرقابى المرغوب تطبيقة لاصبحت فرصة نجاحه كبيرة.

الفصل الرابع عشر
في

معايير التكلفة والرقابة
على عناصر الأستخدامات المباشرة

١ ــ مقدمة :

أتضح لنا من الفصل السابق أن أهم دعامات أى نظام رقابى هى تحديد معايير أو أنماط لما يمكن إعتباره أداء مقبولا من وجهة نظر الأدارة على كل المستويات التنظيمية فى المشروع. وتتوقف فعالية النظام الرقابى بصدد تحقيق الأهداف المرجوة منه على إمكانية إيجاد وتحديد مثل هذه الأنماط والمعايير. كما سبق أن ذكرنا أيضا أن قياس الأداء وتقييم كفاءة الأنجاز لأغراض تحقيق الأهداف الرقابية المرغوبة ، يتوقف على إمكانية توفر العلاقات الهامة والرئيسية بين مدخلات أو إستخدامات مركز المسئولية المعين ومخرجات أو نتاج هذا المركز ، وعلى تحديد هذه العلاقات بوضوح ودقة ، فى ظل العوامل والظروف المحيطة. قد وجدنا مثلا أن تكلفة المدخلات أو الأستخدامات يمكن أن تنخفض على حساب جودة المخرجات أو كميتها ، أو أن كمية المخرجات يمكن أن ترتفع على حساب جودتها.

ويتناول هذا الفصل معايير تكلفة الأستخدامات أو المدخلات المباشرة ، أى تلك الأستخدامات التى تتوافر بين عناصرها والمخرجات علاقات تبعية مباشرة. وحيث أن هذه العلاقات تتأثر بمواصفات كل من الأستخدامات أو المدخلات والمخرجات ، وبمستويات الجودة المتوفرة أو المرغوبة فى كل منها ، فأننا نفترض ثبات مواصفات المخرجات من حيث الجودة فى هذا الفصل. وسوف نتناول معايير جودة المخرجات فى فصل لاحق.

٢ ــ مفهوم المعايير وأهدافها :

ينصب المعيار على علاقة مباشرة بين المستخدم والمنتج ، ومن ثم فهو ينبثق من

علاقة فنية ، أو يتمثل فى معامل إستخدام ، يربط حجم أو قدر المستخدم بحجم أو قدر المنتج. فعندما نقول أن القميص من مقاس معين يحتاج الى ثلاثة أمتار من قماش معين فأن العلاقة بين فئة القمصان من نوع ومقاس هذا القميص وفئة القماش من هذا النوع وبنفس المواصفات يمكن وضعها فى صورة رياضية كمية صريحة تتبع فيها كمية القماش المستخدمة كمية القمصان المنتجة بمعامل تبعية محدد (هو ثلاثة أمتار قماش لكل قميص فى المثال) .

وبالتالى فيلزم لوجود المعيار قيام علاقة فنية بين شيئين مترابطين بروابط مباشرة ، كما يلزم لتحديد المعيار أو المعايير التى تنبثق عن هذه العلاقة أن تكون أسس الترابط صريحة ومعروفة وتأسيسا على ما تقدم يمكن تعريف المعيار أنه كم معين من أحد عناصر المدخلات أو الأستخدامات يكفى لأنتاج وحدة واحدة من المخرجات بالأمتزاج والتفاعل مع ما قد يلزم من مدخلات أو استخدامات أخرى لهذا الغرض. فإنتاج القميص فى المثال بعاليه يحتاج الى كمية من القماش قدرها (٣ متر) ، وبالتى تصبح الثلاثة أمتار (من القماش المعين) بمثابة معيار القماش اللازم لأنتاج قميص واحد (من مقاس معين). غير أن القماش وحده لا يكفى لأنتاج القميص ؛ فلا بد من تفصيل وقص القماش وهو الأمر الذى يستغرق كما زمنيا ، كما يلزم حياكة القميص وهو أمر يستغرق كما زمنيا كما يستخدم كما من خيوط الحياكة ... وما الى ذلك من عمليات ومستلزمات حتى يتم إنتاج القميص. ويلاحظ أيضا أن هذه الكميات النوعية والزمنية تمتزج بخدمات عوامل أخرى ليس بينها وبين القميص علاقة مباشرة مثال ذلك الاضاءة وتكلفة صيانة آلات الحياكة ، والقيمة الايجارية للمكان الذى تتم فيه العمليات الأنتاجية ... خلافه.

ولذلك فيلزم التمييز بين المدخلات أو الأستخدامات المباشرة على الأنتاج وتلك غير المباشرة على الأنتاج ـــ فالأولى تقوم بينها وبين الأنتاج علاقة فنية مباشرة يتم تحديدها فى صورة كمية ، ويمكن التعبير عنها فى شكل علاقة رياضية صريحة. أما الأستخدامات غير المباشرة على الأنتاج فلا يوجد بينها وبين وحدات الأنتاج علاقة مباشرة ولكنها تلزم لتوفير المناخ الملائم لأمتزاج عناصر الأستخدامات المباشرة ليترتب عليها الأنتاج المطلوب. ومن ثم يصبح من الواجب التمييز بين المعايير الفنية أو معايير الأستخدام ، ومعايير التكلفة . معدلات التكلفة ، والتكلفة المعيارية.

٢ ــ ١ المعايير الفنية ــ أو معايير الأستخدام :

وهى تتمثل فى كميات مدروسة ومحددة علميا لكل عنصر من عناصر الأستخدامات المباشرة ، لما يلزم منه لأنتاج وحدة واحدة من المنتج عند الأحجام الأنتاجية المختلفة. فإذا تعددت المواد المباشرة التى تمتزج فى تشكيل المنتج وتوفير الخصائص المطلوبة فيه ، فأن الكمية التى تلزم لوحدة المنتج من كل من هذه المواد المختلفة (مع إمكانية إختلاف وحدات القياس الكمى) تصبح معيارا فنيا أو معيارا للأستخدام ، ويمكن أن يختلف بأختلاف أحجام الأنتاج ، تطبيقا لقانون وفورات ونقائض وفورات الحجم.

والمعايير الفنية أو معايير الأستخدام إذن هى معايير حقيقية ، بمعنى أنها تمثل الكميات الواجب إستنفادها من الموارد الحقيقية (ساعات العمل المباشر مثلا) أو المستلزمات الوسيطة (كمية المواد المباشرة مثلا) لأغراض إنتاج وحدة واحدة من المنتج. هذا وعادة ما تتحدد هذه المعايير الفنية سلفا على أسس علمية وبأتباع أساليب علمية وفنية تجعل منها أساسا لقياس ما يجب أن يكون لأغراض تحقيق الكفاءة والرقابة على الأداء عن طريق المقارنة بما هو كائن ، أو ما يتم تنفيذه فعلا.

٢ ــ ٢ معايير التكلفة :

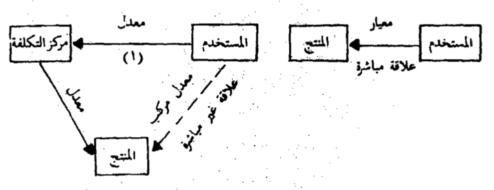
تنصب التكلفة على التضحيات الأختيارية بموارد أو أشياء ذات قيمة إقتصادية فى سبيل الحصول على مقابل أو إنتظارا للحصول عليه. ومعيار التكلفة هو مقياس لقيمة المعيار الفنى أو معيار الأستخدام بعد أن يتم ترجمته الى قيمة مالية. فإذا كان القماش اللازم لقميص معين (معيار فنى) هو ثلاثة أمتار ، وكان السعر المنتظر أن يساويه المتر من هذا القماش وقت الأستخدام هو جنيه واحد ، فإن معيار تكلفة القماش اللازم للقميص يصبح ثلاثة جنيهات (٣ متر × ١ جم للمتر).

وبالتالى تكون معايير التكلفة بمثابة ترجمة مالية للمعايير الفنية ، ومن ثم فهى تتأثر فى مستوياتها بعاملين هما عامل الكمية الفنية التى تعكس العلاقات الفنية بين المستخدم والمنتج وعامل السعر النقدى الذى يعكس هيكل الندرة النسبية المتوقع أن يسود بين عناصر الأستخدامات المختلفة عند قيام الحاجة إليها .

وذلك بفرض ثبات المستوى العام للأسعار

٢ ـ ٣. المعايير والمعدلات :

تقوم المعايير على وجود علاقة مباشرة بين المستخدم والمنتج كما سبق وذكرنا ، بينما تعكس المعدلات علاقة غير مباشرة بين عنصر أو مجموعة من عناصر الأستخدامات ومنتج معين أو مجموعة من المنتجات أو مستوى معين من حجم النشاط. وتبرز الأختلافات بين المعايير والمعدلات من شكل العلاقة القائمة بين كل من المستخدم والمنتج ومركز التكلفة ، كما يتضح من الشكل (١٤/١/أ) و (١٤/١/ب)



شكل رقم (١٤/١/أ) المعيار   شكل رقم (١٤/١/ب) المعدل

فمن الواضح من الشكل الأول إمكانية تحديد المعايير بين المستخدم والمنتج على أساس العلاقة الفنية المباشرة القائمة بين فتيهما. أما فى الشكل الثانى فإن الأستخدامات تكون مرتبطة أساسا بمركز التكلفة والذى عادة ما تتحدد إحتياجاته منها على حسب مستوى النشاط المطلوب فى هذا المركز ، والذى بدوره ، أى مستوى النشاط ، يرتبط بحجم الأنتاج من المنتج المعين الذى يستفيد من خدمات هذا المركز. وبالتالى تصبح العلاقة بين عناصر الأستخدامات والمنتجات غير مباشرة وتنعكس فى محصلة علاقات الأستخدامات بمراكز التكلفة مع علاقات مراكز التكلفة بالمنتجات. وعادة ما يطلق على هذه المحصلة إصطلاح معدلات التكلفة غير المباشرة. حيث يصعب التمييز فيها بين العلاقات الكمية الحقيقية والعلاقات السعرية بالأضافة إلى تأثرها بالفن الأنتاجى القائم.

٢ ـ ٤ ـ التكلفة المعيارية :

ترتبط التكلفة بشئ ما ، وبالتالى فالتكلفة المعيارية تكون هى التكلفة التى

تتحدد مقدما على أسس علمية مدروسة بشئ ما. وقد يكون هذا الشئ هو المواد المباشرة اللازمة لأنتاج وحدة واحدة من المنتج ، وإذا تعددت المواد فأن التكلفة تكون محصلة ضرب الكميات المعيارية اللازمة لأنتاج وحدة من المنتج فى السعر المعيارى لكل مادة منها. كما قد تكون التكلفة المعيارية لوحدة من وحدات الأنتاج ، وبالتالى فهى تنطوى على تفاعل معايير الأستخدام ومعايير السعر بالنسبة للعناصر المباشرة بالأضافة إلى نصيب وحدة المنتج من تكلفة العناصر غير المباشرة المتغيرة. ويمكن أن تنصب التكلفة المعيارية على أحد عناصر الأستخدامات ككل أو على حجم معين من أحجام الأنتاج أو على مستوى معين من مستويات النشاط. والعبرة إذن لقياس وحساب التكلفة المعيارية هو تحديد الشيء المراد قياس تكلفته المعيارية وإستخدام الأدوات المتاحة من معايير ومعدلات ومقاييس سعرية لتحديد تلك التكلفة.

٢ ــ ٥ أهداف أنظمة التكاليف المعيارية :

وعادة ما تستخدم معايير التكلفة فى اطار نظام شامل للتكاليف يقوم على أساس معيارى ، أى على أساس تحديد معايير للتكلفة مقدما ، وهى بذلك تمكن من تحقيق الأهداف التالية :

١ ــ توفير الوسيلة الملائمة لتحقيق فرض الرقابة الفعالة على العلاقة بين تكلفة المدخلات فى العملية الانتاجية والمخرجات الناتجة عنها ، بما يؤدى إلى خفض تكلفة الانتاج مع الحفاظ على نفس المستوى من الجودة. وهى بذلك توفر المعايير المطلوبة التى تتلاءم مع الحاجة إلى تقيم الأداء وقياس كفاءته فى هذا الصدد.

٢ ــ توفير البيانات الملائمة فى الوقت المناسب لتحديد تكلفة الانتاج على أساس سليم ، ومن ثم المساعدة فى تحديد الأسعار وتقييم المخزون ، وإتخاذ القرارات المطلوبة فى هذا الصدد.

٣ ــ يؤدى قيام نظام التكاليف على أساس معيارى إلى تخفيض تكلفة الاحتفاظ بالنظام نفسه ، كما تمكن من أن يكون هذا النظام مستقراً ومتلائماً وذلك حيث يمكن تطوير النظام وتعديله بسهوله بما يتلاءم مع الاحتياجات

المتغيرة ، فى ظل الظروف المتغيرة ، إلى معلومات خاصة عن التكلفة.

٣ ـ معايير التكلفة ومعايير الأداء ، وصلاحية المفاهيم :

تختلف معايير الأداء عن معايير التكفة فى كثير من الأحيان ما لم تتوافر شروط معينة ، لأن معايير الأداء تقوم على أساس دراسة خصائص المدخلات والخصائص المرغوبة فى المخرجات ، وتتضمن الخصائص الهامة من كل. وهى بذلك عبارة عن معايير لما يجب أن تكون عليه العلاقة المفضلة بين خصائص المدخلات وخصائص المخرجات. إلا أننا إذا افترضنا أن جودة المخرجات مضمونة ، أى أنها لا تؤثر فى العلاقة بين تكلفة المدخلات وكمية المخرجات ، فإن معايير الأداء فى هذه الحالة تصبح معايير لتكلفة المدخلات اللازمة للحصول على كمية معينة من المخرجات ، أى معايير للتكلفة. هذا وقد سبق أن ذكرنا أننا سوف نفترض ثبات درجة الجودة لأغراض هذا الفصل ، بما يجعل معايير التكلفة ممثلة لمعايير الأداء.

ويمكن القول عموما أن معايير الأداء يمكن وضعها لأغراض فرض الرقابة على ثلاثة وظائف مختلفة يتضمنها التنظيم الادارى لأى مشروع ، وهى الوظيفة الانتاجية ، ووظيفة البيع والتوزيع ، ووظيفة الادارة ، حيث يمثل كل منها وجهاً من أوجه النشاط الذى يختلف فى طبيعته وخصائصه عن الوجهين الآخرين. غير أن التطبيق المحاسبى قد وجه غالبية اهتمامه إلى المعايير الخاصة بالنشاط الانتاجى ووضعها فى اطار النظام المحاسبى الذى يقوم على أساس معيارى.

ويرجع ذلك أساساً إلى أن تكلفة الأنشطة الادارية والبيعية لا تعتبر من مكونات تكلفة الانتاج من وجهة النظر المحاسبية ولا يتحمل المخزون بأى نصيب منها. وبذلك فعادة لا يتضمنها نظام محاسبة التكاليف الذى يهتم أساسا بالنشاط الانتاجى ، كما سبق وأشرنا فى الفصول المتقدمة. بالإضافة الى ما تقدم فإنه عادة ما يكون من الصعوبة وضع معايير لأداء هذه الأنشطة على أساس موضوعى لافتقار معظم المتغيرات التى تؤثر فى فعاليتها لخاصة القابلية للقياس الكمى. وبذلك نجد أن الرقابة على هذه الأنشطة يتم مزاولتها غالباً فى إطار نظام متكامل للموازنات التقديرية وليس فى إطار المعايير التى تتعلق بوحدة المنتج أو وحدة الانجاز.

ونعاود الأشارة إلى أهمية التمييز بين معايير التكلفة ، والتكلفة المعيارية ، وأنظمة التكاليف المعيارية ، فمعايير التكلفة هى مقاييس للتكلفة المرغوب التوصل إليها تتحدد مقدما لأغراض تقييم الأداء وقياس كفاءته ، ولأغراض تحديد تكلفة الانتاج وتقييم المخزون. وتتعلق المعايير بوحدة المنتج أو وحدة النشاط أو وحدة الانجاز ، بمعنى أنها تمثل العلاقة بين تكلفة كل عنصر من عناصر المدخلات ووحدة المنتج أو الانجاز. أما التكلفة المعيارية فهى التكلفة التى يتم قياسها على أساس المعايير لحجم معين من الانتاج أو الانجاز أو المدخلات. فالتكلفة المعيارية لوحدة المنتج تساوى التكلفة المعيارية لكل من المواد والأجور والمصاريف الصناعية المستنفدة فى إنتاجها على أساس معايير التكلفة المحددة مقدما لعلاقة وحدة المنتج بكل من هذه العناصر. بالإضافة إلى ذلك فإن المعايير عموما يمكن أن تكون فى صورة مادية أو طبيعية أو فى صورة مالية ، بينما التكلفة المعيارية عادة ما يتم التعبير عنها فى صورة مالية على أساس وحدة القياس النقدى. فمعيار المواد اللازمة لإنتاج وحدة من س، مثلا قد يكون ١٠ كجم من المادة أ ، أما التكلفة المعيارية للمواد المستخدمة فى انتاج وحدة من س، عادة ما تكون مبلغ كذا جنيه.

أما أنظمة التكاليف المعيارية فهى تلك الأنظمة التى يتم فيها تجميع واحتساب وقياس التكلفة للأغراض المختلفة والتقرير عنها على أساس معيارى ، أى على أساس من معايير التكلفة المحددة مقدما ، وبذلك تمثل التكلفة التى يتم احتسابها أو تجميعها أو قياسها فى ظلها التكلفة المعيارية (للغرض المحدد من قياسها).

٣ ــ ١ ــ التكلفة المعيارية والتكلفة التقديرية والتفرقة بين المعايير والموازنات

سبق أن ذكرنا أن التكلفة المعيارية هى تلك التى تتحدد على أساس معايير التكلفة ، والتى بدورها تمثل مقاييس للتكلفة تتحدد مقدماً على أساس علمى. أما التكلفة التقديرية فهى التكلفة المتوقعة عن فترة مقبلة طبقاً لدراسات سلوك التكلفة فى الماضى. فالتكلفة المعيارية هى ما يجب أن تكون عليه التكلفة فى الحاضر والمستقبل ، أما التكلفة التقديرية فهو ما يقدر أن تبلغه التكلفة فى المستقبل. ورغم ذلك فكلاهما يمثل هدفاً يصبح من المرغوب التوصل إليه. ويختلف كلاهما من حيث أساس التقدير والغرض الذى يتم استخدامه من أجله. فالتكلفة المعيارية تتحدد على أساس من الدراسات العلمية لعلاقة عناصر التكلفة

بوحدة المنتج أو النشاط أو الانجاز ، بينما تتحدد التكلفة التقديرية على أساس حكمى يعتمد على دراسة سلوك التكلفة فى الماضى بالنسبة لحجم النشاط أو الانجاز. كما أن التكلفة المعيارية تتولد كنتيجة طبيعية من معايير التكلفة التى تهدف أساساً إلى قياس الكفاءة وتقييم الأداء كضروريات لمزاولة الرقابة الفعالة ، أما التكلفة التقديرية فعادة ما تكون فى شكل إطار من الموازنات التى تمثل مقومات خطط مستهدفه يرغب التوصل اليها.

والموازنات التقديرية هى ترجمة لخطط يستهدف تحقيقها فى المستقبل. وقد تقوم هذه الموازنات على أساس معيارى وبذلك تصبح موازنات معيارية ، وقد تقوم على أساس تقديرى وبذلك تصبح موازنات تقديرية. ولا يمكن أن تكون الموازنة معيارية ما لم يتوافر للمنشأة نظام تكاليف يقوم على أساس معيارى. وعندما تقوم الموازنة على أساس معيارى فإن الفارق الأساسى بين موازنات التكلفة ومعايير التكلفة يصبح هو أن الأولى تتعلق بحجم معين من الانتاج أو النشاط أو الانجاز ، بينما الثانية تتعلق بوحدة الا نتاج أو النشاط أو الانجاز ، فإذا كان معيار المواد اللازمة لإنتاج وحدة منتج هو ١٠ كجم من مادة معينة ، وإذا كان معيار السعر للكيلو جرام الواحد من هذه المادة هو ١ جم ، وإذا كان حجم الانتاج المقدر هو ١٠٠٠٠ وحدة مثلا ، فإن التفرقة بين المعايير والتكلفة المعيارية والموازنات المعيارية تكون كالآتى :

معايير المواد	التكلفة المعيارية لوحدة المنتج من المواد	الموازنة المعيارية للمواد
كمية ١٠ كجم	١٠ جم × ١ =	١٠ جم × ١٠٠٠٠ وحدة
سعر ١ جم	١٠ جم	= ١٠٠٠٠٠ جم

ويلاحظ أن التكلفة المعيارية قد تنصب على المدخلات أو المخرجات أو كلاهما . كما قد تنصب على وحدة واحدة أو على حجم معين من أيهما ، بينما تكون الموازنة عادة لحجم معين من المدخلات أو المخرجات. أما المعايير فهى تنصب على العلاقة بين المدخلات ووحدة المخرجات وليس على أى منها على حدة.

٤ ــ أنــواع المعايير :

سبق أن ذكرنا أن معايير التكلفة هى مقاييس لما يجب أن تكون عليه التكلفة

فى ظل مستويات الأداء الجيدة. غير أن المعايير فى الواقع تختلف من حيث إمكانية التوصل إليها فى ظل مستويات الأداء المفروضة. وعادة ما تتم التفرقة فى هذا الصدد بين أنواع ثلاثة من المعايير هى :

١ ــ **معايير التكلفة الأساسية** Basic Cost Standards : وهى المعايير التى توضع لتظل أساس المقارنة ، على مر السنين ، بما يمكن من دراسة إتجاه سلوك التكلفة من واقع التقارير المحاسبية المتجمعة منذ وضع المعايير. وتعتبر المعايير الأساسية فى الواقع بمثابة سنة الأساس بالنسبة للأرقام القياسية للتكلفة ، ولا يتم تغييرها من سنة إلى أخرى. ومثلها فى ذلك مثل سنة الأساس بالنسبة للأرقام القياسية للأسعار ، فإن الدراسات التى يمكن أن تنبنى عليها تتوقف فائدتها على ثبات تشكيلة السلع التى تتضمنها والأهمية النسبية لكل منها. ولذلك نجد أن المعايير الأساسية قلما تستخدم فى الحياة العملية وذلك للتغير المستمر فى تشكيلة مدخلات الإنتاج والمخرجات المترتبة عليها ، بالإضافة إلى تغير فن الانتاج بمرور الزمن ، ويؤدى ذلك إلى أن تفقد الأرقام القياسية للتكلفة التى تحتسب على أساسها قيمتها. بالإضافة إلى ذلك فانه يوجد أنواع أخرى من المعايير التى تعتبر أكثر تفضيلا عن المعايير الأساسية لأغراض الرقابة وتحديد تكلفة الانتاج.

٢ ــ **المعايير النظرية أو معايير الكفاءة القصوى** Perfection, Or Maximum Efficiency Standards وهى تعكس أدنى تكلفة يمكن التوصل إليها فى ظل أفضل الظروف الخيالية ، بإستخدام الموارد الانتاجية المتوفرة طبقاً للمواصفات المحددة. هذا وقد أطلق على هذه المعايير أنها تمثل أحلام علماء الهندسة الصناعية فى «خلق مصنع ملائكى» كأنه منزل من السماء ومعصوم من الخطأ. هذا وإذا ما تم إستخدام هذه المعايير فإنها لا تزيد عن كونها هدف صعب المنال، إن لم يكن من المستحيل التوصل إليه ، يبغى إستثارة الدافعية وتوفـــير الحوافز للعمل الجاد نحو تخفيض التكلفة فى المدى الطويل.

٣ ــ **المعايير الجارية** : هى تلك التى يمكن التوصل إليها فى ظل مستويات الاداء الجيد فى الفترة المقبلة. ومن خصائصها أنها صعبة المنال ، إلا أنها يمكن أن تتحقق لو توافرت ظروف التشغيل الملائمة وارتفعت مستويات الاداء إلى درجة الجودة المرغوبة. وتسمح المعايير الجارية بالعادم والوقت الضائع الطبيعى كما تأخذ فى

الاعتبار الوقت اللازم لتنفيذ برامج الصيانة المقررة وإحتياجات التشغيل الطبيعية الأخرى. وتعتبر المعايير الجارية أفضل المعايير لتحقيق أهداف التكاليف المعيارية بصفة مجتمعة.

هذا وسنفترض لاغراض التحليل التالى أن المعايير المعينة هى المعايير الجارية ؛ والتى يصبح الانحراف عنها خارجا عن إحتياجات التشغيل فى ظل مستويات الاداء الجيدة.

كما تنقسم المعايير من حيث ما يتضمنه كل منها من علاقة بين المدخلات والمخرجات إلى قسمين هما :

١ ــ معايير المواد المباشرة.

٢ ــ معايير الاجـور المباشرة.

أما عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة فتندرج معايرتها فى إطار المعدلات وسوف نتناول كل من معايير المواد والأجور المباشرة فى هذا الفصل مرجئين عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة للفصل اللاحق.

٥ ــ معايير المواد المباشرة والتكلفة المعيارية للمواد :

تتأثر تكلفة المواد المباشرة اللازمة للإنتاج بعاملين أساسيين هما :

١ ــ السعر الذى به يمكن الحصول على المواد المختلفة عند الحاجة إليها.

٢ ــ الكمية التى يتم استخدامها فى العمليات الإنتاجية لأنتاج وحدة المنتج أو حجم معين من الأنتـاج.

ومن حيث قابلية كل من هذين العاملين لفرض الرقابة ، فإن السعر ولا شك قد يتأثر بعوامل قد لا تخضع لرقابة المستويات الادارية المختلفة فى المشروع بدرجة أكبر من الكمية. غير أنه ، حتى ولو كانت العوامل المحددة للسعر لا تخضع للرقابة ، فإن التفرقة بينها وبين العوامل المؤثرة على الكمية يسهل من أمر الرقابة على الأخيرة. ولذلك فيفضل دائما فصل المعايير المتعلقة بالكمية عن المعايير المحددة للسعر ان صحت تسمية الأخيرة فى إجراءات التكاليف المعيارية.

٥ ــ ١ معايير السـعر :

حيث أن سعر المواد المختلفة يتأثر بعوامل متعددة ، منها درجة المنافسة السائدة فى السوق والأهمية النسبية لحصة المنشأة فى مكونات الطلب على المواد المعينة ، ومدى التدخل الحكومى فى تحديد السعر ، ومدى ارتباط أسعار السوق المحلى بالأسعار العالمية ، ومدى الزيادة فى المستويات العامة للأسعار ، وما إلى ذلك من العوامل التى قد لا تخضع فى الكثير أو فى القليل إلى رقابة أجهزة الوحدة ، فإن معايير السعر لا تعدو أن تكون أفضل التوقعات لما ينتظر أن تكون عليه الاسعار فى فترة قادمة فى ظل الظروف التى يتوقع أن تسود فيها. وبالتالى فإن اختلاف الاسعار الفعلية عن المعايير المحددة قد لا يخرج عن كونه راجعاً إلى عوامل عدم التأكد Factors of uncertainty التى دائما ما تصاحب أية توقعات يتم إجراؤها عن المستقبل. ورغم ذلك ، فلا شك أن كفاءة إدارة المشتريات وما يساعدها فى هذا الشأن من إدارات متخصصه كإدارة أبحاث السـوق فى اختيار طرق الشراء الملائمة ، وإتباع أفضل إجراءات الشراء المناسبة ، وتحديد أفضل مصادر التوريد المتوفرة ، قد يؤدى إلى تحقيق وفورات لا يستهان بها فى تكلفة المواد عن طريق الشراء بأسعار أقل.ومن ثم ورغم واقعية عدم إمكانية فرض الرقابة على عوامل كثيرة تؤثر فى تحديد السعر ــ فان إدارة المشتريات تعتبر الجهة التى غالباً ما يقع عليها مسئولية اختلافات السعر الفعلى عن ما تحدد له من معايير.واختلاف السعر قد ينشأ عن عاملين :

أ) عدم دقة التوقعات الخاصة بالمستقبل ، أو عدم إمكانية حصر كل الظروف التى يحتمل أن يكون لها تأثير على الأسعار فى المستقبل ، وقت تحديد المعيار. وإذا كانت إدارة المشتريات هى المسئولة عن إجراء هذه التوقعات فإن اختلاف السعر فى هذه الحالة يعتبر مقياساً لكفاءتها فى إجرائها.

ب) عدم كفاءة إدارة المشتريات فى اختيار أفضل إجراءات وطرق الشراء ، وفى اختيار أنسب مصادر التوريد ، ولا شك فى هذه الحالة فى وقوع مسئولية ذلك على إدارة المشتريات ، ما لم تكن مدفوعة فى ذلك بعوامل تخرج عن سيطرتها.

٥ ــ ب ــ معايير الكمية :

تتحدد معايير كمية المواد نتيجة للدراسات الهندسية والفنية المتخصصة فى

هذا الشأن ، كما قد تتطلب إجراء التجارب المناسبة فى ظل ظروف التشغيل الملائمة ، كما تعتمد إلى حد ما على دراسة الإحصاءات التاريخية الخاصة باحتياجات وحدة المنتج من كل نوع من المواد ، ونسب العادم والفاقد ، وما إلى ذلك. كما تتأثر أيضاً بالفن الانتاجى القائم ، وبدائل المزيج للأستخدامات التى يمكن بها تحقيق نفس المواصفات فى وحدة المنتج. وغالباً ما يشترك فى تحديد هذه المعايير كل من الادارة الهندسية ، وإدارة الانتاج وإدارة التكاليف. وتعتبر مشاركة إدارة الانتاج الفعالة فى تحديد المعايير ـــ دون الانفراد بالقرار المحدد لمستواها ـــ من المقتضيات الأساسية لنجاحها كوسيلة فعالة لفرض الرقابة. وذلك بالضرورة لأن مسئولية الانحراف عن المعايير تقع أساساً على عاتق إدارة الانتاج.

٥ ـــ حـ ـــ هدف الرقابة وتحليل الانحرافات :

يتلاءم نظام التكاليف الذى يقوم على أساس معيارى تلاؤما تاما مع أهداف محاسبة المسئولية ، والتى تتطلب بدورها ربط تحليل الانحرافات عن المعايير بالأشخاص المسئولين عنها أو المتسببين فيها. كما تتطلب الرقابة الفعالة من جهة أخرى ، اكتشاف الاخطاء فى الوقت المناسب لتصحيحها قبل تفاقمها بفوات الزمن وإتساع مدى الخسائر المترتبة عليها ومقدارها. وفى كل الأحوال يجب أن يتم تحليل الانحرافات بالطريقة الملائمة وفى الوقت المناسب لتصحيح الأخطاء وقت حدوثها ومنع استمرارها فى المستقبل. وبذلك فيستحسن تحديد الانحرافات عند وقوع الحدث الذى يتسبب فيها دون ما انتظار الى تاريخ لاحق. وتتوقف إمكانية ودرجة الالتزام بهذا المبدأ والرغبة فى الالتزام به بالطبع على عوامل كثيرة منها ، طبيعة وقيمة المواد المستخدمة ، خصائص هيكل نظام التكاليف القائم وأغراضه ، طريقة قياس عدم الكفاءة فى الانتاج والمعايير المحددة لها، ومدى وعى الادارة الرقابى ودرجة اعتمادها على المعلومات التكاليفية فى هذا الشأن.

فكلما ارتفعت قيمة المواد المستخدمة وكلما زادت أهمية صفاتها المحددة للعملية الانتاجية ، كلما أصبح من المرغوب فيه تقرير الانحرافات عند حدوثها. كما أن اتباع نظام تكاليف المراحل قد يستدعى إجراء تحليل الانحرافات بصفة دورية بينما فى ظل نظام الأوامر فقد يرتبط التحليل بإنتهاء الأمر نفسه. وبذلك فإنه فى ظل نظام المراحل يمكن تطبيق مبدأ تقرير الانحرافات وقت حدوثها بصورة أسهل عنه

فى ظل نظام تكاليف الأوامر. كما أنه ما لم يتوافر الوعى الرقابى على عناصر التكاليف لدى الادارة فلا فائدة من تقرير الانحرافات سواء تم ذلك فى الوقت المناسب أو فى الوقت غير المناسب.

هذا وسنتناول فيما يلى كيفية إرجاع إنحرافات تكلفة المواد إلى العناصر المتسببة فيها أولا ، ثم نلى ذلك بالكلام عن توقيت اكتشافها وقيدها دفتريا لأغراض الرقابة وتحديد تكلفة الانتاج.

٥ ـ حـ ـ مثال ١ ـ المواد المباشرة :

فيما يلى قائمة المواد المعيارية لأحد المنتجات النمطية لشركة صناعية :

المادة :	س١	س٢	س٣	[illegible]
الكمية :	٢	٥	٤	١
وحدة القياس :	كجم	لتر	ملجم	زجاجة

فإذا علمت أن :

١ ـ السعر المعيارى الذى تحدد للمادة س١ هو ١ جنيه للكيلو ، للمادة س٢ هو ١٠٠ مليم للتر ، للمادة س٣ هو ٥ جنيه للمليجرام ، وللزجاجة ١٥٠ مليم من المادة س٤.

٢ ـ أنه كان من المقرر إنتاج ١٢٠٠ وحدة منتج خلال الفترة إلا أن عدد الوحدات التى تم إنتاجها فعلا كانت ١٠٠٠ وحدة.

٣ ـ بلغت الكميات الفعلية والتكلفة للمواد المستخدمة فى الانتاج ما يلى :

١٩٥٠ كجم من س١ تكلفتها ١٧٥٥ جنيه ، ٥١٠٠ لتر من س٢ تكلفتها ٤٥٩ جنيه ، ٣٩٩٠ ملجم من س٣ تكلفتها ٢٠٧٤٨ جنيه ، س٤ : ١٠٥٠ زجاجة سعر الزجاجة ١٦٠ مليم.

فالمطلوب (١) تحديد انحراف الكمية وانحراف السعر لكل مادة على حدة.

(٢) تحديد إنحراف الكمية وإنحراف السعر لتكلفة المواد المستخدمة فى الانتاج.

٥ ــ جـ ــ تحليل الأنحرافات

يتم تحليل إنحرافات تكلفة المواد طبقا لأحدى طريقتين.

١ ــ **طريقة التحليل الثنائى** : وفيها يتم تقسيم الانحراف الاجمالى إلى جزئين ، أحدهما يتعلق بالكمية والثانى يتعلق بالسعر.

٢ ــ **طريقة التحيل الثلاثى** : وفيها ينقسم الإنحراف الأجمالى إلى ثلاثة أجزاء ، أحدهما يمثل التأثير الصافى لعامل السعر ، والثانى يمثل التأثير الصافى لعامل الكمية ، والثالث يمثل التأثير المزدوج لعاملى الكمية والسعر معا ، على الانحراف الاجمالى لتكلفة المواد الفعلية عن تكلفتها المعيارية.

هذا وسنقوم بحل المثال السابق طبقا لكل من الطريقتين.

التحليل الثنائى : تختلف قيمة كل من انحراف الكمية وإنحراف السعر فى ظل هذه الطريقة طبقا لكيفية التصرف فى الانحراف المزدوج. فاذا كانت الرغبة هى إعتبار الإنحراف المزدوج من مسئولية الجهة المسئولة عن كمية المواد المستخدمة فى الانتاج ، فإنه ينتج عن ذلك كل من المعادلتين الآتيتين لتحديد كل من إنحراف الكمية وإنحراف السعر :

١ ــ إنحراف الكمية = التغير فى الكمية × السعر الفعلى

٢ ــ إنحراف السعر = التغير فى السعر × الكمية المعيارية

أما إذا كانت الرغبة هى إعتبار الإنحراف المزدوج من مسئولية الجهة المسئولة عن إنحراف سعر المواد ، فإن الانحرافات تتحدد كالآتى :

١ ــ إنحراف الكمية = التغير فى الكمية × السعر المعيارى

٢ ــ إنحراف السعر = التغير فى السعر × الكمية الفعلية

هذا وسنقوم باتباع الطريقة الأولى فى حل هذا المثال أولا.

ولنرمز للتكلفة الفعلية بالرمز (ت ف) والتكلفة المعيارية بالرمز (ت م) والكمية الفعلية بالرمز (ك ف) والكمية المعيارية بالرمز (ك م) والسعر الفعلى بالرمز (س ف) والسعر المعيارى بالرمز (س م) والتغير بالرمز (△) ، وبحرف U للانحراف غير الملائم وبالحرف V للملائم.

وعلى هذا الأساس يمكن إعداد جدول تحليل الانحرافات التالى :

المادة	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)
	ت ف	انحراف	(ك م) ×	انحراف	ت م
	(ك ف) × (س ف)	كمية	(س ف)	سعر	ك م × س م
	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
س١	١٧٥٥	٤٥ V	١٨٠٠	٢٠٠ V	٢٠٠٠
س٢	٤٥٩	٩ U	٤٥٠	٥٠ V	٥٠٠
س٣	٢٠٧٤٨	٥٢ V	٢٠٨٠٠	٨٠٠ U	٢٠٠٠٠
س٤	١٦٨	٨ U	١٦٠	١٠ U	١٥٠
المجموع	٢٣١٣٠	٨٠ V	٢٣٢١٠	٥٦٠ U	٢٢٦٥٠

انحراف الكمية ٨٠ V — انحراف السعر ٥٦٠ U

△ك × س ف. — △س × ك م.

الانحراف الكلى ٤٨٠ U

ت ف - ت م .

ويبين الجدول إنحراف الكمية وانحراف السعر لكل مادة من المواد على حدة. كما يبين مجموع انحراف الكمية ، انحراف كمية تكلفة المواد مجتمعة كما يتضح من العمود الثانى ، ويبين مجموع عمود إنحراف السعر ، إنحراف سعر تكلفة المواد مجتمعة. وبجمع إنحراف الكمية على انحراف السعر نحصل على انحراف تكلفة المواد الإجمالى والذى يمثل الفرق بين التكلفة الفعلية والتكلفة المعيارية لها.

وطبقاً للطريقة الثانية يكون تحليل الانحرافات كما يتضح من الجدول التالى :

المادة	(١) ت م / ك م × س م	(٢) انحراف كمية	(٣) ك ف × س م	(٤) انحراف سعر	(٥) ت ف / ك ف × س ف
	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
س١	٢٠٠٠	٥٠ V	١٩٥٠	١٩٥ V	١٧٥٥
س٢	٥٠٠	١٠ U	٥١٠	٥١ V	٤٥٩
س٣	٢٠٠٠٠	٥٠ V	١٩٩٥٠	٧٩٨ U	٢٠٧٤٨
س٤	١٥٠	٧٫٥ U	١٥٧٫٥	١٠٫٥ U	١٦٨
المجموع	٢٢٦٥٠	٧٧٢٫٥	٢٢٥٦٧٫٥	٥٦٢٫٥	٢٣١٣٠

انحراف الكمية ٧٢٫٥ V — انحراف السعر ٥٦٢٫٥ U

الانحراف الإجمالى ٤٨٠ U

وينحصر الإختلاف بين الطريقتين فى أن الانحراف المزدوج يقع مع انحراف الكمية طبقاً للطريقة الأولى بينما يقع مع انحراف السعر طبقاً للطريقة الثانية. لاحظ أيضاً أن العمود (١) فى الطريقة الأولى هو العمود (٥) فى الطريقة الثانية ، والعكس. وأن العمود (٣) يختلف فى ظل كل من الطريقتين. تمعن جيداً فى العلاقة بين الأعمدة الثلاثة ونوع الانحرافات (أى كونها انحرافات ملائمة وانحرافات غير ملائمة).

التحليل الثلاثى : يفضل التحليل الثلاثى على التحليل الثنائى لأغراض الرقابة على عناصر التكلفة ، لأنه يستبعد الإنحراف المزدوج من إطار محاسبة المسئولية وذلك لعدم إمكانية الجزم بأن المسئولية عنه تقع على عاتق جهة معينة دون الأخرى. كما أن الإنحراف المزدوج لا يمكن وصفه فى الواقع بكونه ملائماً أو غير ملائم . فالمنطق يقتضى أن الانحراف الملائم يجب أن يكون دائما ممثلا فى ذلك خفضاً فى التكلفة. ولكنه فى حالة كون كل من انحراف السعر وإنحراف الكمية ملائما نجد أن الانحراف المزدوج يصبح بالضرورة مديناً بما يعنى ضرورة معالجته بمثابة كأنحراف غير ملائم ، علماً بأن الحالة لا يمكن أن يترتب عليها أى انحراف غير ملائم. وذلك بالضرورة لأن التغير فى الكمية فى هذه الحالة يكون ملائماً ،

هذا وفيما يلي جدول تحليل الإنحرافات طبقاً لطريقة التحليل الثلاثي :

المادة	إنحراف الكمية △ك × س م	إنحراف السعر △س × ك م	الإنحراف المزدوج △ك × △س	المجموع
س١	− ٥٠ × ١ = ٥٠ V	− ار × ٢٠٠٠ = ٢٠٠ V	٥٠ × ار = + ٥	٢٤٥ V
س٢	١٠٠ × ار = ١٠ U	− ١ر × ٥٠٠٠ = ٥٠ V	١٠٠ × − ١ر = − ١	٤١ V
س٣	− ١٠ × ٥ = ٥٠ V	٢ ر × ٤٠٠٠ = ٨٠٠ U	− ١٠ × ٢ر = ٢	٧٤٨ U
س٤	٥٠ × ١٥ر = ٧٫٥ U	١٠ر × ١٠٠٠ = ١٠ U	٥٠ × ١ر = ٥ر	١٨ U
المجموع	٨٢٫٥ V	٥٦٠ U	+ ٢٫٥	٤٨٠ U

وكذلك التغير فى السعر ، وهما العاملان المحددان لقيمة الإنحراف المزدوج.

ورغم ذلك فتتوقف مدى أهمية فصل الإنحراف المزدوج عن انحراف الكمية والسعر على طريقة الإثبات الدفترى التى يتم اتباعها لإثبات الانحرافات لأغراض الرقابة. فسوف نرى فيما بعد أن انحراف السعر يفضل أن يفصل عن التكلفة المعيارية للمواد عند الشراء ، بمعنى أن المخازن تتحمل فقط بالتكلفة المعيارية للمواد. ويؤدى ذلك إلى أن انحراف السعر يصبح متضمناً للإنحراف المزدوج إلى أن يتم استخدام المواد فى العملية الإنتاجية. وإذا كانت ضرورة فصل انحراف السعر عن تكلفة المواد عند الشراء هى من مقتضيات الرقابة السليمة ، فإن فصل الإنحراف المزدوج عن انحراف السعر بعد مزاولة العملية الرقابية يصبح قليل الفائدة أو عديم الأهمية. أما إذا كان قيد الإنحرافات دفتريا يتم عند استخدام العنصر فى العملية الإنتاجية ، فإن فصل الإنحراف المزدوج قد يصبح أمراً مرغوباً.

٥ ــ د ــ عرض الانحرافات بيانيا :

يمكن إظهار تحليل الإنحرافات بيانيا عن طريق مثال مبسط فيما يلى :

افترض إنه لإنتاج وحدة من منتج معين يلزم إستخدام أربع وحدات من مادة معينة بمثابة الكمية المعيارية وسعر الوحدة المعيارى أربعة جنيهات. ولنفرض أن التكلفة الفعلية كانت كالآتى :

الحالة الأولى : ٣ وحدات سعر الوحدة ٣ جم

الحالة الثانية : ٥ وحدات سعر الوحدة٣ جم

الحالة الثالثة : ٣ وحدات سعر الوحدة ٥ جم

الحالة الرابعة : ٥ وحدات سعر الوحدة ٥ جم

وتظهر الانحرافات فى كل حالة من هذه الحالات الأربع بيانياً كما يتضح من الأشكال (١٤/٢/أ) إلى (١٤/٢/د)

ويتضح من هذه الحالات الأربع ما يلى :

الحالة الأولى :

الانحراف الكلى = س م × ك م − س ف × ك ف

= (س ف + △س) (ك ف + △ك) − س ف × ك ف

= س ف.ك ف + س ف△ك + ك ف.△ س +
△ك.△س − س ف. ك ف

= س ف.△ك + ك ف. △س + △ك. △س
= التغير فى الكمية × السعر الفعلى + التغير فى السعر ×
الكمية الفعلية + التغير فى السعر × التغير فى الكمية.

انحراف السعر الصافى = △ س × ك م = △ س (ك ف + △ ك)
= ك ف. △ س + س. △ ك
= (التغير فى السعر × الكمية الفعلية) + (التغير فى السعر
× التغير فى الكمية)

إنحراف الكمية الصافى= △ ك × س م = △ك (س ف + △س)
=△ ك. س ف + △ك. △ س
= (التغير فى الكمية × السعر الفعلى) + (التغير فى الكمية
× التغير فى السعر)

انحراف السعر الصافى + انحراف الكمية الصافى
= ك ف △ س + س ف △ ك + ٢ (△ك.△س)

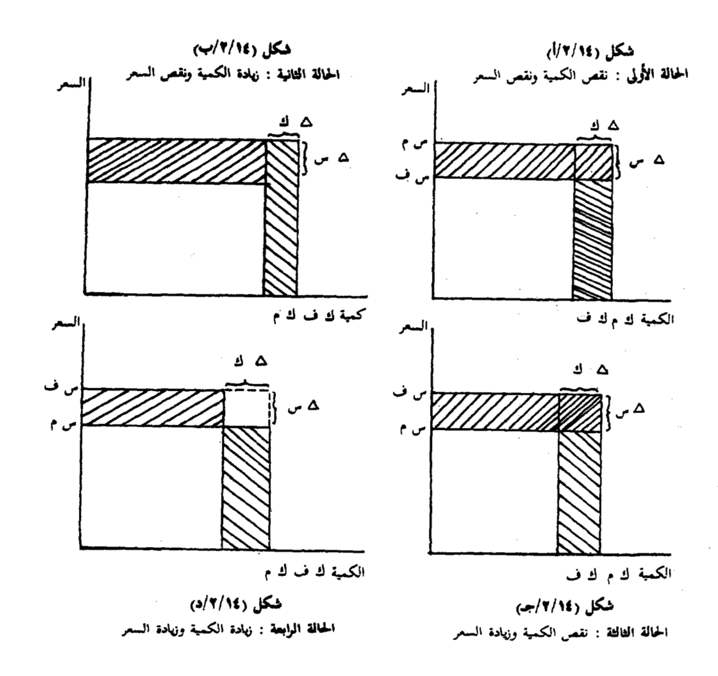
الإنحراف الكلى = ك ف.△س + س ف.△ك +△ك. △س

الفرق بينهما = الانحراف المزدوج (مدين). = △ك. △س

ويلاحظ من ذلك أن الإنحراف المزدوج قد تم احتسابه مرتين. مرة مع انحراف السعر الصافى ومرة مع انحراف الكمية الصافى مما يجعل مجموع هذين الانحرافين يزيد عن الانحراف الكلى بمقدار الانحراف المزدوج وحيث أن كل من انحراف السعر الصافى وانحراف الكمية الصافى يعتبر ملائما (أى دائنا) فى هذه الحالة، فإن الانحراف المزدوج يلزم أن يكون مدينا حتى يتم استبعاده من مجموعيهما حتى تتحقق المعادلة الآتية :

التكلفة المعيارية − التكلفة الفعلية = الانحراف الكلى

ويتحقق ذلك رقمياً كالآتى :



شكل (١٤/٢/أ)
الحالة الأولى : نقص الكمية ونقص السعر

شكل (١٤/٢/ب)
الحالة الثانية : زيادة الكمية ونقص السعر

شكل (١٤/٢/جـ)
الحالة الثالثة : نقص الكمية وزيادة السعر

شكل (١٤/٢/د)
الحالة الرابعة : زيادة الكمية وزيادة السعر

انحراف السعر = التغير فى السعر × الكمية المعيارية

= ١ جم × ٤ وحدة = ٤ جم V أى دائن

انحراف الكمية = التغير فى الكمية × السعر المعيارى

= ١ وحدة × ٤ جم = ٤ جم V أى دائن

الانحراف المزدوج = التغير فى السعر × التغير فى الكمية

= ١ وحدة × ١ جم = ١ جم U أى مدين

المجموع = الانحراف الكلى ٧ جم V

= التكلفة الفعلية – التكلفة المعيارية

٩ جم – ١٦ جم = ٧ جم V دائن

الحالة الثانية :

الانحراف الكلى = س م × ك م – س ف × ك ف

= (س ف + Δ س) (ك ف – Δ ك) – س ف.ك ف

= س ف. ك ف – س ف Δ ك + ك ف. Δ س

– Δ ك Δ س – س ف ك ف

= – س ف. Δ ك + ك ف. Δ س – Δ ك. Δ س

انحراف السعر الصافى= Δ س × ك م = Δ س (ك ف – Δ ك)

= ك ف. Δ س – Δ س. Δ ك

انحراف الكمية الصافى= – Δ ك × س م = – Δ ك (س ف +Δ س)

= – س ف. Δ ك – Δ س. Δ ك

إنحراف السعر الصافى + إنحراف الكمية الصافى

= ك ف. Δ س – Δ س. Δ ك — س ف. Δ ك – Δ س. Δ ك

الانحراف الكلى = ك ف Δ س – Δ س Δ ك – س ف Δ ك

بالطرح = الانحراف المزدوج (دائن) – Δ س Δ ك

ويلاحظ فى هذه الحالة أن الانحراف المزدوج يلزم أن يكون دائنا حتى يمكن التوصل إلى الانحراف الكلى من مجموع إنحراف السعر والكمية الصافيين. ويتحقق ذلك رقمياً كالآتى :

الانحراف الكلى = التكلفة الفعلية – التكلفة المعيارية
= ١٥ – ١٦ = ١ جم V ملائم أى دائن

انحراف السعر الصافى = التغير فى السعر × الكمية المعيارية
= ١ جم × ٤ = ٤ جم V ملائم اى دائن

إنحراف الكمية الصافى = التغير فى الكمية × السعر المعيارى
= ١ وحدة × ٤ جم = ٤ جم U غير ملائم أى مدين

الانحراف المزدوج = ١ جم × ١ وحدة = ١ جم نقص أى دائن

المجمـــوع ١ جم نقص أو دائن

وينطبق نفس المنطق على الحالة الثالثة.

الحالة الرابعة :

الإنحـراف الكــلى = التكلفة الفعلية – التكلفة المعيارية
= ٢٥ – ١٦ = ٩ جم Uأى غير ملائم

إنحراف الكمية	= ١ وحدة × ٤ جم	= ٤ جم U	غير ملائم
إنحراف السعر	= ١ جم ×٤ وحدة	= ٤ جم U	غير ملائم
الإنحراف المزدوج	= ١ جم ×١ وحدة	= ١ جم	زيادة مدين
المجمـــوع		= ٩ جم	

والقاعدة العامة اذن هى

إذا كانت التغيرات فى الكمية والسعر فى نفس الاتجاه وسواء كانت بالزيادة أو بالنقص فإن إشارة الإنحراف المزدوج تكون موجبة ويتعين أن يجعل مديناً.

أما إذا كانت التغيرات فى الكمية والسعر فى اتجاه مضاد وبصرف النظر عن أى العاملين يرتفع أو أيهما ينخفض ، فإن الانحراف المزدوج يتخذ إشارة سالبة ويتعين أن يجعل دائناً.

٥ ــ هـ ــ القيود الدفترية :

إذا تم الاعتماد على التكاليف المعيارية لأغراض تحديد تكلفة الانتاج ، وإذا تم إعتبار الانحرافات بمثابة إنحرافات غير طبيعية لا تعتبر من مستلزمات العملية الانتاجية فإن حسابات الانحرافات فى هذه الحالة تقفل فى حساب أرباح وخسائر التشغيل. ويحمل الانتاج فقط بتكلفة المواد المعيارية.

وقد يتم اثبات انحرافات سعر المواد عند الشراء أو عند الصرف من المخازن للعمليات الصناعية. وفيما يلى القيود الدفترية النمطية على أساس الاثبات عند الصرف من المخازن (على أساس التحليل الثلاثى) :

ا ــ عند صرف المواد من المخازن :

من مذكورين

..... حـ/م. إنتاج تحت التشغيل (بالتكلفة المعيارية)

... حـ/ إنحراف كمية المواد (فى حالة الانحراف غير الملائم)

... حـ/ إنحراف سعر المواد (فى حالة الانحراف غير الملائم)

... حـ/ الإنحراف المزدوج (فى حالة تغير الكمية والسعر فى نفس الاتجاه).

الى مذكورين

.... حـ/ م. مخازن المواد (بالتكلفة الفعلية)

... حـ/ إنحراف كمية المواد (فى حالة الانحراف الملائم)

... حـ/ إنحراف سعر المواد (فى حالة الانحراف الملائم)

... حـ/ الانحراف المزدوج (فى حالة إختلافات إتجاهات التغير فى السعر عن الكمية).

لاحظ أنه لا يجوز أن يظهر نفس الانحراف فى كل من طرفى القيد المدين والدائن فى نفس الوقت.

ب ــ يجعل حساب أرباح وخسائر التشغيل فى نهاية الفترة مدينا بالانحرافات غير الملائمة أو المدينة ، كما يجعل دائنا بالانحرافات الملائمة أو الدائنة وذلك لإقفال الانحرافات فى نهاية الفترة.

٦ ــ معايير الأجور :

كما هو الحال فى المواد المباشرة ، فإن معايير الأجور المباشرة تتحدد بعاملين :

١ ــ الزمن اللازم لوحدة المنتج من عنصر العمل المباشر.

٢ ــ معدل الأجر الزمنى الذى يتقاضاه العامل أو العاملين.

وكما هو الحال فى المواد أيضاً فإن معدل الأجر (المقابل للسعر) يتأثر بعوامل كثيرة قد يخرج العديد منها عن نطاق رقابة الادارة. أما الزمن فغالباً ما يتحدد عن طريق دراسات الزمن والحركة والتى يجب أن تأخذ فى إعتبارها كل الظروف المحيطة التى تؤثر فى إنتاجية العامل. وغالباً ما تتحدد معايير الزمن على أساس العمليات أو الأنشطة وليس على أساس وحدة المنتج ، ثم يتحدد المعيار الملائم لوحدة المنتج على أساس الوقت الذى يستغرقه إنجازها فى العمليات والأنشطة المختلفة.

وفيما عدا إحلال لفظه «زمن» ، محل لفظه «كمية» ولفظه «معدل» محل لفظه «سعر» فإن كان ما يتعلق بالمواد من طرق تحليل الانحرافات والعلاقة بينها يسرى على الأجور.

٦ ــ ا مثال عن تحليل إنحرافات الأجور المباشرة

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج نمطى يمر على ثلاث عمليات إنتاجية ، حيث يلزم لكل وحدة منه فى كل عملية من العمليات الثلاثة زمن معيارى محدد يختلف بإختلاف العملية ونوع ورتبة العمل البشرى الفنى اللازم لأدائها. وفيما يلى قائمة الزمن المعيارى المسموح به لكل وحدة من وحدات المنتج فى كل عملية من العمليات الثلاث :

رقم العملية	رقم القسم	الزمن المعيارى لوحدة المنتج
١	٣	١٣٢ دقيقة
٢	٧	٦٠ دقيقة
٣	٢	٥٤ دقيقة

فإذا علمت أنه كان من المقرر إنتاج ٩٠٠ وحدة خلال الفترة إلا أنه قد تم إنتاج ١٠٠٠ وحدة فعلا خلالها. وترتب على ذلك أن تكلفة الأجور المباشرة الفعلية

كانت كالآتى: فى العملية الأولى ١٠٠٠ جم بواقع ٥٠٠ مليم للساعة ، فى العملية الثانية ١٢١٠ جم بواقع ١٫١٠٠ جنيه للساعة ، فى العملية الثالثة ١٤٠٠ جنيه بواقع ١٫٤٠٠ جنيه للساعة.

هذا وقد كانت المعدلات المعيارية لأجر الساعة فى كل عملية من العمليات كالآتى : فى القسم رقم ٣ بمعدل ٥٠٠ مليم للساعة ، وفى القسم رقم ٧ بمعدل جنيه واحد للساعة ، وفى القسم رقم ٢ بمعدل ١٫٥٠٠ جنيه للساعة.

المطلوب : (١) إعداد جداول لتحليل الانحرافات طبقا لطريقة التحليل الثنائى وطبقا لطريقة التحليل الثلاثى.

(٢) إجراء القيود الدفترية اللازمة لإثبات الأجور المباشرة دفتريا وإثبات الإنحرافات ، علماً بأن تكلفة الانتاج تتحدد على أساس معيارى.

الحل : المطلوب الأول :

ا ــ جدول التحليل الثنائى للانحرافات (الإنحراف المزدوج مع إنحراف الزمن) :

العملية	الزمن الفعلى × المعدل الفعلى	إنحراف الزمن	الزمن المعيارى × المعدل الفعلى	انحراف المعدل	الزمن المعيارى × المعدل المعيارى
	جنيه	جنيه	جنيه		جنيه
١	١٠٠٠	V ١٠٠	١١٠٠	—	١١٠٠
٢	١٢١٠	U ١١٠	١١٠٠	U ١٠	١٠٠٠
٣	١٤٠٠	U ١٤٠	١٢٦٠	V ٩٠	١٣٥٠
المجموع	٣٦١٠	U ١٥٠	٣٤٦٠	U ١٠	٣٤٥٠

إنحراف الزمن (الكفاءة) = ١٥٠ U إنحراف المعدل (الانفاق) = ١٠ U

الانحراف الكلى = إنحراف الزمن + إنحراف المعدل = ١٦٠ U

ب ــ جدول التحليل الثنائى للانحرافات (الإنحراف المزدوج مع إنحراف المعدل):

العملية	الزمن المعيارى × المعدل المعيارى	إنحراف الزمن	الزمن الفعلى × المعدل المعيارى	المعدل × المعدل	الزمن الفعلى × المعدل الفعلى
	جنيه	جنيه	جنيه		جنيه
١	١١٠٠	١٠٠ V	١٠٠٠	—	١٠٠٠
٢	١٠٠٠	١٠٠ U	١١٠٠	١١٠ U	١٢١٠
٣	١٣٥٠	١٥٠ U	١٥٠٠	١٠٠ V	١٤٠٠
المجموع	٣٤٥٠	١٥٠ U	٣٦٠٠	١٠ U	٣٦١٠

إنحراف الزمن (الكفاءة) = ١٥٠ U | إنحراف المعدل (الانفاق) = ١٠ U

الانحراف الكلى = ١٦٠ U

المطلوب الثانى : القيود الدفترية :

		من مذكـــورين
٣٤٥٠		حـ/ مراقبة انتاج تحت التشغيل
١٥٠		حـ/ انحراف الزمن (غير ملائم)
١٠		حـ/ انحراف المعدل (غير ملائم)
	٣٦١٠	إلى حـ/ مراقبة الأجور المستحقة.

إثبات إستحقاق الاجور عن الفترة وتحميل الانتاج تحت التشغيل على أساس التكلفة المعيارية.

هذا ويتم إقفال حسابات الانحرافات فى حساب أرباح وخسائر التشغيل فى نهاية العام.

٦ ــ ب ــ العوامل المؤثرة فى معدلات الزمن ونظرية التعلم :

تقوم معايير الزمن على أساس وضع معدلات زمن موحدة لكل عملية من

حـ ـــ جدول التحليل الثلاثى للانحرافات:

العملية	إنحراف الزمن: التغير فى الزمن × المعدل المعيارى	إنحراف المعدل: التغير فى المعدل × الزمن المعيارى	الانحراف المزدوج: التغير فى الزمن × التغير فى المعدل
	مليم جنيه	مليم جنيه	مليم جنيه
١	٢٠٠ × ٥٠٠ = ١٠٠ V	صفر	صفر
٢	١٠٠ × ١ جم= ١٠٠ U	١٠٠ × ١٠٠٠ = ١٠٠ U	١٠٠ × ١٠٠ = + ١٠ مدين
٣	١٠٠ × ١٫٥ جم= ١٥٠ U	— ١٠٠ × ٩٠٠ = ٩٠ V	١٠٠ × — ١٠٠ - ١٠ دائن
المجموع	= ١٥٠ U	١٠ U	صفر

لاحظ أن الانحراف المزدوج فى هذا المثال يساوى صفر للثلاثة نوعيات المختلفة من العمل مجتمعة ، ومن ثم وجدنا أن انحراف الزمن وانحراف المعدل لعنصر الأجور لا يختلف فى التحليل الثنائى ، سواء كان الانحراف المزدوج مع انحراف الزمن أو مع انحراف الانفاق ، عما هو عليه فى التحليل الثلاثى. والسبب فى ذلك أن الانحراف المزدوج للعملية (٢) وهو مدين يمتص الانحراف المزدوج للعملية (٣) وهو دائن لتساويهما فى المقدار. ورغم ذلك فنجد أن كل طريقة تختلف عن الأخرى بالنسبة لكل عملية على حدة.

العمليات الروتينية التى لا تتطلب إلا القليل من المجهود الذهنى والحكم الشخصى فى كيفية أدائها. غير أنه فى ظل التكنولوجيا الحديثة كثيراً ما يوكل بمثل هذه العمليات الروتينية إلا الآلات والأجهزة الاتوماتيكية التى تتمكن من إنجازها بصورة أدق وبتكلفة غالباً ما تكون أقل. وبذلك أصبحت العمليات التى يؤديها العامل عمليات فنية تتطلب المجهود الذهنى والمجهود العضلى معاً لإنجازها. أى أنها لم تصبح عمليات روتينية بحته بل أصبحت تعتمد على مقدرة العامل على التصرف فى الكثير من الأحيان لتحديد واختيار أفضل الطرق الملائمة لظروف كل حالة من الحالات. ويصبح ذلك من الأهمية بمكان خاصة فى الصناعات التى تتميز بتغير خصائص المنتج بعد إنتاج عدد محدد من الوحدات ، مثل ذلك صناعة الطائرات وصناعة الأجهزة الإلكترونية ، وما إلى ذلك من الصناعات الفنية المتخصصة التى تتأثر بالتقدم التكنولوجى بدرجة كبيرة.

ويترتب على ما تقدم أن الزمن الذى يستغرقه إنتاج وحدة واحدة من المنتج عادة ما يتأثر بمدى تكرار العملية الانتاجية ذاتها على نمط معين. فالمفروض أن الزمن اللازم لأداء عملية معينة يختلف عند تكرار أداء نفس العملية لعدة مرات ، عنه عند أدائها للمرة الأولى ، حيث يترتب على تكرار أداء نفس العملية أن تصبح بعض أجزائها بمثابة روتين ، بما يؤدى إلى انخفاض الزمن لإنجاز العملية ككل عندما يزداد عدد مرات أدائها. وتتوقف أهمية ذلك الانخفاض فى زمن إنجاز العملية بالطبع على نسبة العمل البشرى إلى العمل الآلى فيها ، فكلما زادت نسبة العمل البشرى كلما زاد احتمال انخفاض الزمن اللازم لأدائها مع استمرار ذلك الأداء.

هذا ورغم أنه من المعروف من قديم الزمن أن تكرار أداء عملة معينة يؤدى إلى تحسين مستوى أدائها ، مع بقاء العوامل الأخرى المؤثرة فى إنتاجية العاملين على حالها مثل الملل الذى يترتب على أداء نفس العملية لمدة طويلة ، فإن التطبيق العملى لهذا المنطق فى مجال الأعمال لم يتم إلا أثناء الحرب العالمية الثانية بالتقريب. فقد اضطرت صناعة الطائرات فى الولايات المتحدة فى ذلك الوقت إلى القيام بإنتاج نماذج جديدة للطائرات للأغراض الحربية ؛ بما أدى إلى الاستعانة بكل الوسائل الممكنة للمساعدة فى تقدير الوقت اللازم لإنتاج الوحدة ، والذى على أساسه تتحدد تكلفة العمل اللازم للإنتاج ، وفى نفس الوقت المواعيد المناسبة

لتسليم الكميات المطلوبة. ومن خبرة هذه الصناعة على مدار فترة الحرب وجد أن زمن العمل اللازم لانتاج الوحدة يتناقص تقريباً بمعدلات ثابتة كلما تضاعفت الكميات التى يتم انتاجها ، وبالتحديد فقد وجد أن الزمن الذى يستغرقه إنتاج الطائرة الثانية يمثل ٨٠٪ فقط من ذلك الذى أستغرقه إنتاج الطائرة الأولى ، كما أن الزمن اللازم لانتاج الطائرة رقم ٢٠٠ يمثل ٨٠٪ فقط من الزمن الذى يستغرقه إنتاج الطائرة رقم ١٠٠. وقد أطلق على ذلك حينئذ أن إنتاج الطائرات يخضع لمنحنى تعلم بنسبة ٨٠[1].

وتختلف النسبة التى يقوم عليها منحنى التعلم من صناعة إلى أخرى [illegible]قاً لعوامل كثيرة منها نسبة العمل اليدوى إلى العمل الآلى فى الصناعة ، ودرجة الخبرة ومستوى الكفاءة الفنية الذى يتطلبه العمل اليدوى ، ومدى التطور أو التطوير الذى يتعرض له إنتاج الصناعة ، ومدى ثبات الفن التكنولوجى مع تطور أو تغير المنتجات ، وغيرها. فكلما زدات نسبة العمل اليدوى إلى العمل الآلى كلما زادت النسبة التى يقوم عليها منحنى التعلم وكلما زادت أهمية الكفاءة الفنية للعمل اليدوى كلما زادت نسبة منحنى التعلم ؛ وكلما كانت الصناعة عرضة لتطوير إنتاجها وتغير الفن الانتاجى الخاص بها كلما زادت أهمية نظرية التعلم عموما بالنسبة لها. فالصناعات المستقرة من حيث فن الانتاج وتشكيلة المنتجات لا تستفيد من مبدأ التعلم كما تستفيد الصناعات المعرضة للتطور التكنولو[illegible] السريع. فمعظم العمليات اليدوية بالنسبة للأولى تكون عادة فى حكم الرو[illegible] لطول الفترة الزمنية التى خبرها عاملوها فى أدائها. ورغم ذلك فيمكن القول عموم[illegible] أن نسبة التعلم التى يتم بناء منحنى التعلم على أساسها تتراوح من ٦٠٪ [illegible] ٩٠٪ على حسب طبيعة الصناعة وأهمية العوامل المؤثرة فى عملية التعلم فيها

وتعتبر نظرية التعلم ، أو منحنيات التعلم التى تقوم عليها ، من الأدوات ال[illegible] بصدد تقدير الزمن اللازم للانتاج ، ومن ثم فهى تفيد فى امداد البيانات الملا[illegible] لتحديد الأسعار ، والتعاقد من الباطن ، وجدولة الإحتياجات من اله اله ، وتحديد مواعيد التسليم ، وما إلى ذلك من العوامل التى تتأثر بالزمن اللازم للإنتاج.

---

(1) Frank J. Andress "Learning Curves as a Production Tool, Harvard Bus. Rev. (Jan. Febr., 1954) pp. 87 - 97.

بالإضافة إلى ذلك فيمكن الاعتماد على نظرية التعلم بصدد تحديد معايير الزمن فى اطار نظام التكاليف المعيارية. ونورد فيما يلى مثالا يبين كيفية حساب منحنى التعلم على أساس نسبة ٨٠٪.

٦ ــ ب ــ ١ مثال عن منحنيات التعلم.

تقوم احدى الشركات التى تتخصص فى الإنتاج للأغراض الحربية بانتاج نوع معين من الطائرات ، والذى يتم اجراء تغييرات جوهرية على النموذج الخاص به كل سنتين على الأكثر ، حتى يتمشى مع مقتضيات الفن التكنولوجى الحديث فى المجال الحربى. هذا ويتم انتاج معظم الأجزاء ميكانيكيا غير أن عملية التجميع تتم يدويا ، وتعتبر من العمليات الفنية الدقيقة التى تتطلب مهارة مرتفعة جداً وذلك لخطورة أى خطأ بسيط فى عمليات التجميع ، بما يؤدى إلى أن تكلفة العمل المباشر فى الانتاج تمثل نسبة كبيرة من التكلفة للوحدة. وقد وجدت الشركة من خبرتها مع النماذج السابقة من نفس الطائرة أن متوسط تكلفة الوحدة من العمل المباشر يتناقص بمعدل ٢٠٪ كلما تضاعف حجم الانتاج بعد انتاج الطائرات العشرة الأولى. بمعنى أنه إذا كان متوسط تكلفة الطائرة من العمل المباشر هو ١٠٠,٠٠٠ جم للطائرات العشرة الأولى فإن تضاعف حجم الانتاج لى ٢٠ طائرة ينخفض بهذا المتوسط إلى ٨٠,٠٠٠ جم وهكذا.

فإذا علمت أن حجم انتاج الشركة خلال السنة السابقة بلغ ١٦٠ طائرة ، وأن معدلات أجر الساعة من العمل المباشر لم تتغير خلال الفترة ، فما هو متوسط تكلفة الوحدة عند كل من الأحجام الآتية : ٢٠ ، ٤٠ ، ٨٠ ، ١٦٠ طائرة.

هذا ويوضح الجدول الآتى متوسط تكلفة الطائرة من الأجور المباشرة وكذلك اجمالى تكلفة الأجور المباشرة عند كل حجم من أحجام الإنتاج المذكورة.

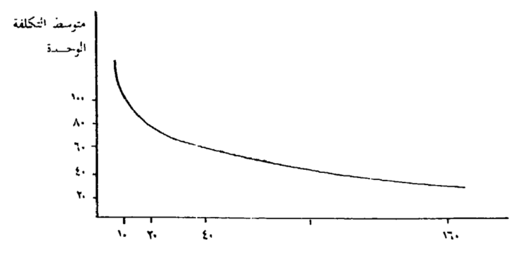
ويلاحظ أن متوسط تكلفة الوحدة ينخفض إلى أقل من النصف بتضاعف الانتاج أربع مرات متوالية. غير أن المتوسط يبدأ فى الثبات النسبى بعد ذلك. فتضاعف حجم الانتاج من ١٠ الى ٢٠ طائرة إدى إلى انخفاض متوسط تكلفة الطائرة بمقدار ٢٠,٠٠٠ جم ، كما أن تضاعف حجم الانتاج من ٢٠ الى ٤٠ طائرة أدى إلى انخفاض المتوسط بمقدار ١٦,٠٠٠ جم ، وتضاعف حجم الانتاج من ١٦٠

الكمية المنتجة حتى تاريخه		تكلفة الوحدة عندما يكون حجم الانتاج	إجمالى التكلفة
س١ = ١٠	س ر / طائرات	س ر / ١٠٠,٠٠٠ جم	١,٠٠٠,٠٠٠ جم
ص٢ = ٢٠	٨٠,٠٠٠ طائرة	[١٠٠,٠٠٠ × $\frac{٨٠}{١٠٠}$]	١,٦٠٠,٠٠٠ جم
س٣ = ٤٠	٦٤,٠٠٠ طائرة	[٨٠,٠٠٠ × $\frac{٨٠}{١٠٠}$]	٢,٥٦٠,٠٠٠ جم
س٤ = ٨٠	٥١,٢٠٠ طائرة	[٦٤,٠٠٠ × $\frac{٨٠}{١٠٠}$]	٤,٠٩٦,٠٠٠ جم
سد = ١٦٠	٤٠,٩٦٠ طائرة	[٥١,٢٠٠ × $\frac{٨٠}{١٠٠}$]	٦,٥٥٣,٦٠٠ جم

الى ٣٢٠ طائرة يؤدى إلى انخفاض متوسط التكلفة بمقدار ٨,١٩٢ جنيه ،

ويتضح أثر عملية التعلم على متوسط تكلفة الوحدة بتضاعف الحجم من الشكل الآتى :

منحنى التعلم بنسبة ٨٠٪



الكمية المنتجة حتى تاريخه (الكميات التجميعية)

هذا وقد افترضنا لأغراض هذا المثال أن معدلات الأجر لا تختلف باختلاف أحجام الإنتاج وكذلك أن تكلفة الوحدة من الأجور المباشرة تتوقف على الزمن المستغرق فى إنتاجها. وعلى هذا الأساس امكننا حساب منحنى التعلم على أساس تكلفة الأجور المباشرة وليس على أساس زمن العمل المباشر. وعادة ما يتم حساب

منحنى التعلم لعامل الزمن فقط لتلافى أى آثار تترتب على اختلاف معدلات الأجور الزمنية ، أو لتلافى مشكلة الاجر بالقطعة.

ويمكن وضع العمليات الحسابية التى اتبعناها لتحديد منحنى التعلم فى صورة معادلة على الشكل الآتى :

$ب_ر = ب_١ (جـ)^{ر - ١}$ ، حيث

$ب_ر$ = متوسط الزمن المباشر اللازم لانتاج الوحدة من اللوط رقم $ر$ ،

$ب_١$ = هى متوسط الزمن المباشر اللازم لانتاج الوحدة من اللوط رقم ١

جـ = النسبة التى يقوم عليها منحنى التعلم ، أو متمم نسبة التناقص فى الزمن بتضاعف حجم الانتاج

فمثلا نجد بتطبيق هذه المعادلة على المثال السابق (بفرض ثبات معدل الأجر) أن :

$ب_١$ = ١٠٠٫٠٠٠

جـ = ٨٠ ٪ = ٠٫٨

وبذلك تكون :

$ب_٢ = ١٠٠٫٠٠٠ (٠٫٨)^{(٢ - ١)} = ٨٠٫٠٠٠$

....

$ب_٥ = ١٠٠٫٠٠٠ (٠٫٨)^{٤} = ٤٠٫٩٦٠$

....

$ب_{١٠} = ١٠٠٫٠٠٠ (٠٫٨)^{٩} = ١٣٫٤٢١$

لاحظ أن حجم الانتاج $س_ر$ يتضاعف من $س_{ر-١}$ إلى $س_ر$ ، بمعنى أن $س_ر = ٢ س_{ر-١} = ٤ س_{ر-٢} = ٨ س_{ر-٣}$ وهكذا إلى $س_١$

٦ ــ ب ــ ٢ مثال عن الرقابة على الاجور المباشرة فى ظل منحنيات التعلم:

إذا كانت تكلفة العمل المباشر فى الصناعة المعينة تتأثر بما يكتسبه العمال من خبرة نتيجة لتكرار أداء المهام الموكلة إليهم بدرجة لا يمكن اهمالها ، فإن معايير

الأجور فى ظل هذه الحالة لا يمكن أن تظل على نفس المستوى لكل الأحجام الانتاجية المختلفة . ويستدعى الأمر فى هذه الحالة أن تكون معايير الزمن متناقصة بمعدلات تتناسب مع معدلات التعلم السائدة فى الصناعة للأحجام المتضاعفة من الانتاج . وفيما يلى مثال مبسط يوضح الكيفية التى يمكن أن تكون عليها معايير الزمن فى هذه الحالة وكيفية أجراء تحليل الانحرافات لارجاعها الى أسبابها .

ولنفرض مثلا أن احدى الشركات ينطبق عليها منحنى تعلم بنسبة ٧٠ ٪ كلما تضاعف حجم الانتاج بعد التوصل إلى حد أدنى قدره ١٠٠٠ وحدة . هذا وقد كانت معايير الأجور لهذه الشركة تتحدد كالآتى :

١ ـــ معيار الزمن اللازم لانتاج وحدة واحدة من المنتج على مدى الـ ١٠٠٠ وحدة الأولى :

عمل فنى رقم ١	١٠ ساعات
عمل فنى رقم ٢	٥ ساعات
عمل روتينى	٤ ساعات

ويتناقص معيار الزمن الفنى رقم (١) ، رقم (٢) على أساس منحنى تعلم بنسبة ٧٠ ٪ كلما تضاعف حجم الانتاج من ١٠٠٠ وحدة . أما معيار الزمن الروتينى فهو ثابت مع التغيرات فى الحجم .

٢ ـــ معدل أجر الساعة ، أو معيار معدل الأجر على مدى ١٠٠٠ وحدة كالآتى :

عمل فنى رقم (١)	ـــ ر٢ جم للساعة
عمل فنى رقم (٢)	ـــ ر١ جم للساعة
عمل روتينى	٥ ر ـــ جم للساعة

ويتزايد معدل الأجر بزيادة الكفاءة الانتاجية للعمل الفنى بنوعيه بتضاعف حجم الانتاج بمعدل ١٠ ٪ من معيار الساعة للحجم السابق ، فعندما يبلغ حجم الانتاج ٢٠٠٠ وحدة مثلا يكون معدل الأجر لساعة العمل الفنى رقم (٢) ١٫١٠٠ جنيه ويظل معدل الأجر للعمل الروتينى ثابت مع التقلبات فى حجم الانتاج .

٣ ــ يستمر إنتاج نفس النموذج لمدة ٤ فترات تكاليفية مدة كل منها ٦ شهور ثم يتم تغيير النموذج . وقد كان حجم الانتاج المستهدف من النموذج الحالى على مدار الفترات الأربع ٦٥٠٠٠ وحدة .

فيما يلى بيانات الانتاج الفعلى عن كل فترة من الفترات :

	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
عدد الوحدات	٨٠٠٠	١٢٠٠٠	٢٤٠٠٠	٢٨٠٠٠

٥ ــ فيما يلى بيانات الزمن الفعلى ومعدلات الأجر الفعلية عن كل فترة من الفترات :

الفترة	زمن فنى (١) ساعة	متوسط معدل الأجر ملیم جنيه	زمن فنى (٢) ساعة	متوسط معدل الأجر ملیم جنيه	زمن روتينى ساعة	متوسط معدل الأجر ملیم جنيه
١	٤٠٩٦٠	٢ر٦٠٠	٢٠٦٠٠	١ر٣٤٠	٢٣٣٢٨	٦٠٠ر —
٢	٣٧٢٠٠	٢ر٧٢٥	١٨٤٠٠	١ر٤٢٠	٢٧٨٤٨	٦١٠ر —
٣	٥٦٠٠٠	٢ر٩٣٠	٢٧٨٢٠	١ر٦٠٠	٤٨٨٥٦	٦٢٠ر —
٤	٥٠٣٠٠	٣ر٣٢٣	٢٠٤٥٠	١ر٧٥١	٥١١١٠	٦٥٠ر —

فإذا علمت أن :

١ ــ معاملات منحنى التعلم بنسبة ٧٠ ٪ لأحجام الانتاج المتضاعفة وأحجام الانتاج الفعلية هى كالآتى :

حجم الانتاج : ١٠٠٠	٢٠٠٠	٤٠٠٠	٨٠٠٠	١٦٠٠٠	٢٠٠٠٠
معامل المنحنى : ١	٧ر ــ	٤٩ر ــ	٣٤٣ر ــ	٢٤٠١ر ــ	٢٢٢٠٢٥ر ــ
حجم الانتاج : ٣٢٠٠٠		٤٤٠٠٠	٦٤٠٠٠	٧٢٠٠٠	١٢٨٠٠٠
معامل المنحنى : ١٦٨٠٧ر ــ		١٤٩١٦ر ــ	١١٧٦٤٩ر٠	١١٣٢٣٠ر ــ	٠٨٢٣٥٤٣ر٠

٢ ــ إن نسبة منحنى التعلم التى تحددت على أساسها معايير الزمن قد حددتها لجنة من الادارة الفنية للشركة وإدارة العقود والتشهيلات للعميل الوحيد الذى يقوم بشراء إنتاج الشركة على أساس التكلفة الفعلية زائداً نسبة معينة منها كأرباح.

المطلوب : ١ ـ اجراء تحليل الانحرافات للاجور المباشرة لكل نوع من العمل على حدة لكل فترة من الفترات الأربع على حده على اساس البيانات السابقة.

٢ ـ اذا علمت أن معاملات منحنى التعلم على أساس ٨٠٪ وعلى أساس ٩٠٪ لأحجام الانتاج المتضاعفة وأحجام الانتاج الفعلية كانت كالآتى :

حجم التعلم التراكمى	الحجم الفعلى التراكمى	معاملات ٨٠٪ للساعة	معاملات ٩٠٪ للساعة
١٠٠٠	—	١ر—	١ر—
٢٠٠٠	—	٨ر—	٩ر—
٤٠٠٠	—	٦٤ر—	٨١ر—
٨٠٠٠	٨٠٠٠	٥١٢ر—	٧٢٩ر—
١٦٠٠٠	—	٤٠٩٦ر—	٦٥٦١ر—
	٢٠٠٠٠	٣٨٩١٠ر—	٦٣٩٧٠ر—
٣٢٠٠٠		٣٢٧٦٨ر—	٥٩٠٤٩ر—
	٤٤٠٠٠	٣٠٣١٠ر—	٥٦٨٣٦ر—
٦٤٠٠٠		٢٦٢١٤٤ر—	٥٣١٤٤ر—
	٧٢٠٠٠	٢٥٥٥٩١ر—	٥٢٤٨٠ر—
١٢٨٠٠٠		٢٠٩٧١٥٢ر—	٤٧٨٣٠ر—

فهل ترى أن نسبة المنحنى التى حددتها اللجنة لكل من العمل الفنى رقم (١) ، (٢) تعتبر نسبة عادلة للشركة ، وهل ترى أن اعتبار العمل الروتينى لا

يخضع لنظرية التعلم يعتبر عادلا بالنسبة للعميل ، وما هى النسبة التى تراها عادلة لكل من الطرفين على أساس البيانات الفعلية ؟

الحــل

المطلوب الأول :

يتطلب الأمر حساب الزمن المعيارى لكل نوع من العمل على أساس المعاملات المعطاة لكل فترة من الفترات الأربع ونقوم بحسابها لكل فترة على حدة كالآتى :

الفترة	(١) حجم الانتاج عن الفترة وحدة	(٢) الحجم التراكمى للانتاج وحدة	(٣) معامل الساعة للحجم التراكمى ساعة	(٤) معامل الوحدة من الحجم التراكمى ساعة	(٥) الزمن المعيارى للحجم التراكمى ساعة	(٦) الزمن المعيارى لإنتاج الفترة ساعة
الأولى :						
زمن فنى رقم (١)	٨٠٠٠	٨٠٠٠	٣٤٣ر—	٣٤٣ر٣	٢٧٤٤٠	٢٧٤٤٠
زمن فنى رقم (٢)	٨٠٠٠	٨٠٠٠	٣٤٣ر—	٧١٥ر١	١٣٧٢٠	١٣٧٢٠
زمن روتينى	٨٠٠٠	٨٠٠٠	— ر ١	— ر ٤	٣٢٠٠٠	٣٢٠٠٠
الثانية :						
زمن فنى رقم (١)	١٢٠٠٠	٢٠٠٠٠	٢٢٢٠٢٥ر—	٢٢٠٢٥ر٢	٤٤٤٠٥	١٦٩٦٥
زمن فنى رقم (٢)	١٢٠٠٠	٢٠٠٠٠	٢٢٢٠٢٥ر—	١١٠١٢ر١	٢٢٢٠٣	٨٤٨٣
زمن روتينى	١٢٠٠٠	٢٠٠٠٠	— ر ١	— ر ٤	٨٠٠٠٠	٤٨٠٠٠
الثالثة :						
زمن فنى رقم (١)	٢٤٠٠٠	٤٤٠٠٠	١٤٩١٦ر—	٤٩١٦ر١	٦٥٦٣٠	٢١٢٢٥
زمن فنى رقم (٢)	٢٤٠٠٠	٤٤٠٠٠	١٤٩١٦ر	٧٤٥٨ر—	٣٣٨١٥	١١٦١٢
زمن روتينى	٢٤٠٠٠	٤٤٠٠٠	- ر ١	— ر ٤	١٧٦٠٠٠	٩٦٠٠٠
الرابعة :						
زمنى فنى رقم (١)	٢٨٠٠٠	٧٢٠٠٠	١١٣٢٣٠ر—	١٣٢٣ر١	٨١٥٢٦	١٥٩٨٦
زمن فنى رقم (٢)	٢٨٠٠٠	٧٢٠٠٠	١١٣٢٣٠ر—	٥٦٦١ر	٤٠٧٦٣	٦٩٤٨
زمن روتينى	٢٨٠٠٠	٧٢٠٠٠	—را	—ز٤	٢٨٨٠٠٠	١١٢٠٠٠

هذا وللحصول على الزمن المعيارى لإنتاج الفترة يتم إجراء العمليات الحسابية كما هو موضح فى المثالين التاليين :

بالنسبة للفترة الثانية : زمن فنى رقم (١)

= الزمن المعيارى للحجم التراكمى – الزمن المعيارى للحجم التراكمى للفترة السابقة

= ٤٤٤٠٫٥ – ٢٧٤٤٠ = ١٦٩٦٥ ساعة

بالنسبة للفترة الرابعة : زمن فنى رقم (٢)

= ٣٢٨١٥ – ٢٢٢٠٣ = ١٠٦١٢ ساعة

كما يتطلب الأمر تحديد معدلات الأجر المعيارية لكل فترة من الفترات كالآتى :

الفـــترة	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
	مليم جنيه	مليم جنيه	مليم جنيه	مليم جنيه
معدل الأجر: زمن فنى (١)	٢٫٦٦٢	٢٫٩٢٨	٣٫٢٢١	٣٫٥٤٣
زمن فنى (٢)	١٫٣٣١	١٫٤٦٤	١٫٦١٠	١٫٧٢١
زمن روتينى	٠٫٥٠٠	٠٫٥٠٠	٠٫٥٠٠	٠٫٥٠٠

ويتم الحصول على معدل الأجر للفترة رقم (١) مثلا بالنسبة للزمن الفنى رقم (١) على أساس تطبيق المعادلة :

$م_ر = م_١ (١ + ٠٫١)^ر$

حيث $م_ر$ = معدل الأجر عند الأنتاج المتضاعف عدد من المرات عددها ر ، أو الحجم التراكمى رقم (ر + ١).

وحيث أن حجم الانتاج للفترة الأولى ٨٠٠٠ وحدة فإن معنى ذلك أنه تضاعف ٣ مرات متتالية من الحجم رقم ١ والبالغ قدره ١٠٠٠ وحدة. وبالتالى :

$م_٣ = ٢ \times (١ + ٠٫١)^٣ = ٢٫٦٦٢$ جنيه.

ومن واقع هذه البيانات يظهر التحليل الثلاثى للإنحرافات كالآتى

	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(١) × (٤)	(٢) × (٣)	(١) × (٢)	
	التغير فى الزمن	التغير فى المعدل	الزمن المعيارى	المعدل المعيارى	انحراف الزمن	انحراف المعدل	المزدوج	
	ساعة	مليم جنيه	ساعة	مليم جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	
فـترة (١) :								
عمل فنى (١)	١٣٥٢٠	(٠ر٦٢−)	٢٧٤٤٠	٢ر٦٦٢	U ٣٥٩٩٠	V ١٧٠١	٨٣٨	دائن
عمل فنى (٢)	٦٨٨٠	٠ر٠٠٩−	١٣٧٢٠	١ر٣٣١	U ٩١٥٧	V ١٥٤	٦٢	مدين
عمل روتينى	(٨٦٧٢)	٠ر١٠٠−	٣٢٠٠٠	٠ر٥٠٠	V ٤٣٢٦	U ٣٢٠٠	٨٦٧	دائن
مجموع					U ٤٠٨١١	U ١٦٥٣	١٦٤٣	دائن
فـترة (٢) :								
عمل فنى (١)	٢٠٢٣٥	(٠ر٢٠٣−)	١٦٩٦٥	٦٢ر٩٢٨	U ٥٩٢٤	V ٣٤٤٤	٤١٠٨	دائن
عمل فنى (٢)	٩٩١٧	(٠ر٠٤٢)	٨٤٨٣	١ر٤٦٤	U ١٤٥١٨	V ٣٧٣	٤٣٦	دائن
عمل روتينى	(٢٠١٥١	٠ر١١٠−	٤٨٠٠٠	٠ر٥٠٠	V ١٠٠٧٦	U ٥٢٨٠	٢٢١٧	دائن
مجموع					U ٦٣٦٩٠	U ١٤٦٣	٦٧٦١	دائن

فـترة (٣) :

للقارئ أن يحاول إجراء التحليل بنفسه

	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(١) × (٤)	(٢) × (٣)	(١) × (٢)
فـترة (٤) :							
عمل فنى (١)	٣٤٤٠٤	؟	١٥٨٩٦	٣ر٥٤٣	؟	؟	؟
عمل فنى (٢)	؟	؟	٧٩٤٨	١ر٧٢١	؟	؟	؟
عمل روتينى	(٦٠٨٩٠)	؟	١١٢٠٠٠	٠ر٥٠٠−	؟	؟	؟
مجموع					U ١٢١٥٦٩	U ١٤٠٩٧	؟

المطلوب الثانـــى :

يتضح من تحليل الانحرافات فى المطلوب الأول أن انحرافات الزمن بالنسبة للعمل الفنى بنوعيه غير ملائمة على مدار الأربع فترات التكاليفية كما أنها فى تزايد مستمر من فترة إلى أخرى ، ومن ناحية أخرى نجد أن انحرافات الزمن بالنسبة للعمل الروتينى ملائمة على مدار الفترات الزمنية الأربع كما أنها فى تزايد مستمر من فترة إلى أخرى. غير أن ذلك لا يعنى ان كفاية العمل الفنى بنوعيه فى تناقص مستمر بينما الكفاءة العمل الروتينى فى تزايد مستمر ، الأمر الذى يفسر انحرافات الزمن فى الأحوال العادية والتى أدت إلى أن أطلقنا عليها إنحرافات الكفاءة بل إن الغالب فى هذه الحالة موضع الدراسة أن وضع معايير الزمن الفنى على أساس منحنى تعلم بنسبة ٧٠٪ كان بعيداً عن ما يجب أن تكون عليه هذه المعايير فى ظل مستوى الأداء الجيد ، أو بمعنى آخر تعتبر معايير مستحيلة النال فى ظل الظروف المحيطة بالعمل وأثر تكرار أدائه على ارتفاع الكفاءة ، وبذلك فلا يمكن القول أن انحراف الزمن على هذا الأساس يمثل المقياس المناسب لمدى كفاءة العمل الفنى بنوعيه ، بل قد يكون الجزء الأكبر منه راجعاً فى الغالب إلى عدم دقة النسبة الخاصة بمنحنى التعلم الذى استخدم أساساً لوضع المعايير.

أما بالنسبة للعمل الروتينى فقد افترضت الحالة أنه غير خاضع لمبدأ التعلم ، غير أن الانحرافات الملائمة المتزايدة للزمن الخاص بهذا النوع من العمل توحى بخلاف ذلك ، أى أنها توحى بتزايد الكفاءة الأنتاجية للعمل بتكرار الأداء من فترة إلى إخرى ، ومن ثم يعتبر خاضعاً لمبدأ التعلم.

وحتى نتمكن من تحديد نسبة التعلم الواجب أن يقوم عليها المنحنى الذى يستخدم كأساس لوضع المعايير الخاصة بكل نوع من أنواع العمل الثلاثة ، دعنا نعيد كتابة المعادلة الخاصة بتحديد منحنى التعلم السابق توضيحها فى الصورة الآتية :

$$ب_ر = ب_١ (جـ)^{ر - ١} \quad ومنها$$

$$حـ = \sqrt[(ر - ١)]{\frac{ب_ر}{ب_١}}$$

وحيث أن لدينا بيانات عن حجم الانتاج التراكمى رقم (٤) ، والبالغ قدره ٨٠٠٠ وحدة فإننا نقوم بحل المعادلة الأخيرة لهذا الحجم كالآتى :

$$\text{عمل فنى (١)}: \text{حـ} = \sqrt[٣]{\frac{٥٫١٢}{١٠}} = \sqrt[٣]{٠٫٥١٢} = ٠٫٨$$

$$\text{عمل فنى (٢)}: \text{حـ} = \sqrt[٣]{\frac{٢٫٥٧٥}{٥}} = \sqrt[٣]{٠٫٥١٥} = ٠٫٨٠٠٤ \text{ تقريباً}$$

وكلاهما يعني أن منحنى تعلم بنسبة ٨٠٪ يعتبر أكثر ملائمة من منحنى تعلم بنسبة ٧٠٪.

$$\text{عمل روتينى}: \text{حـ} = \sqrt[٣]{\frac{٢٫٩١٦}{٤}} = \sqrt[٣]{٠٫٧٢٩} = ٠٫٩$$

وهى تعنى منحنى تعلم بنسبة ٩٠٪

لاحظ أننا حصلنا على قيمة ب لكل نوع من العمل بقسمة الزمن الفعلى عند حجم الانتاج ٨٠٠٠ وحدة على عدد الوحدات ، كما أن قيمة $ب_١$ هى الزمن المعيار لوحدة المنتج عند حجم الإنتاج ١٠٠٠ وحدة.

وبناء على ذلك يكون من العدالة بالنسبة لكل من الشركة والعميل أن تتحدد معايير الزمن على أساس منحنى تعلم بنسبة ٨٠٪ لكل من العمل الفنى رقم (١) ، (٢) ، وعلى أساس منحنى تعلم بنسبة ٩٪ للعمل الروتينى. ويترتب على ذلك أن انحراف الزمن السابق حسابه يمكن تقسيمه الى شقين : الاول ويرجع لإختلاف نسبة المنحنى الملائم كمعيار عن نسبة المنحنى المستخدم فعلا ، وهو يساوى الفرق بين الزمن المعيارى على أساس منحنى تعلم بنسبة ٨٠٪ للعمل الفنى بنوعيه ومنحنى تعلم بنسبة ٧٠٪ ، ويساوى الفرق بين الزمن المعيارى على

أساس ٤ ساعات للوحدة بالنسبة للعمل الروتينى والزمن المعيارى على أساس منحنى بنسبة ٩٠٪. أما الشق الثانى فيمثل إنحراف الكفاية فى أداء العمل بأنواعه المختلفة وهو يساوى الفرق بين الزمن الفعلى والزمن الفعلى على أساس منحنى التعلم الملائم لنوع العمل (٨٠٪ أو ٩٠٪).

ونقوم فيما يلى بحساب الزمن المعيارى وتحليل الإنحرافات على أساس منحنى تعلم بنسبة ٨٠٪ للعمل الفنى رقم (١) ، وللقارىء أن يقوم بنفس العملية لكل من العمل الفنى رقم (٢) والعمل الروتينى.

اولا : حساب الزمن المعيارى على أساس منحنى تعلم بنسبة ٨٠٪ (يكون بنسبة ٩٠٪ للعمل الروتينى).

الفترة	حجم الأنتاج عن الفترة	الحجم التراكمى للانتاج	معامل الساعة للحجم التراكمى	معامل الوحدة من الحجم التراكمى	الزمن المعيارى للحجم التراكمى	الزمن معيارى لإنتاج الفترة
	وحدة	وحدة	ساعة	ساعة	ساعة	ساعة
الأولى	٨٠٠٠	٨٠٠٠	٥ر١٢	٥١٢ر	٤٠٩٦٠	٤٠٩٦٠
الثانية	١٢٠٠٠	٢٠٠٠٠	٣٨٩١ر	٣ر٨٩١	٧٧٨٢٠	٣٦٨٦٠
الثالثة	٢٤٠٠٠	٤٤٠٠٠	٣٠٣١ر	٣ر٠٣١	١٣٣٣٦٤	٥٥٥٤٤
الرابعة	٢٨٠٠٠	٧٢٠٠٠	٢٥٥٥٩١ر	٢ر٥٥٦	١٨٤٠٣٢	٥٠٦٦٨

ثانيا : تحليل الانحرافات :

	(١) انحراف نسبة المنحنى	(٢) انحراف الزمن او الكفاية	(٣) انحراف المعدل	(٤) الانحراف المزدوج	
الفترة الاولى	٣٥٩٩٠ U	صفر	١٧٠١ V	٨٣٨	دائن
الفترة الثانية	٥٨٢٥٢ U	٩٩٦ U	٣٤٤٤ V	٤١٠٨	دائن
الفترة الثالثة	١١٠٥٤١ U	١٤٦٩ U	٦١٧٦ V	١٠١١٩	دائن
الفترة الرابعة	؟	؟	؟		

(١) ويتم الحصول على انحراف نسبة المنحنى عن طريق إيجاد التغير فى الزمن على أساس نسبة ٨٠٪ ونسبة ٧٠٪ وضربها فى المعدل المعيارى.

(٢) ويتم الحصول على انحراف الزمن أو الكفاية عن طريق إيجاد الفرق بين الزمن الفعلى والزمن المعيارى على أساس ٨٠٪ وضرب القيمة فى المعدل المعيارى.

(٣) ، (٤) ويتم إيجادها بالطريقة الموضحة فى التحليل الثلاثى للانحرافات. لاحظ أيضاً أن كل من انحراف المعدل والانحراف المزدوج يمكن تقسيمه إلى قسمين ، جزء يرجع لاختلاف نسبة المنحنى ، والجزء الآخر يرجع لإختلاف المعدل ، أو اختلاف المعدل واختلاف الزمن على التوالى. والواقع أن مجرد التعرف على أن نسبة منحنى التعلم المناسب هى ٨٠٪ بدلا من ٧٠٪ يجعل إجراء التحليل الثلاثى على أساس هذه النسبة الجديدة الملائمة أكثر سهولة. وعلى هذا الأساس يصبح التحليل المفصل للانحرافات على أساس منحنى تعلم بنسبة ٨٠٪ للزمن الفنى رقم (١) كالآتى :

	(١) التغير فى الزمن	(٢) التغير فى المعدل	(٣) الزمن المعيارى	(٤) المعدل المعيارى	(١) × (٤) انحراف الزمن	(٢) × (٣) انحراف المعدل	(١) × (٢) الانحراف المزدوج	
	ساعة	مليم جنيه	ساعة	مليم جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	
الفترة الأولى	صفر	(٠٦٢ر–)	٤٠٩٦٠	٣٫٦٦٢	صفر	٢٥٣٩ V	صفر	
الفترة الثانية	٣٤٠	٢٠٣ر–	٣٦٨٦٠	٢٫٩٢٨	٩٩٦ U	٧٤٨٢ V	٦٩	دائن
الفترة الثالثة	٤٥٦	(٢٩١ر–)	٥٥٥٤٤	٣٫٢٢١	١٤٦٩ U	؟	؟	دائن
الفترة الرابعة	(٣٣٨)	(٣٢٠ر–)	٥٥٦٦٨	٣٫٥٤٣	١١٩٧ V	؟	١٠٨	دائن
مجموع					١٢٦٨ U	؟	؟	

قارن الإنحرافات فى ظل هذه النسبة وعلى أساس نسبة ٧٠٪ لتجد أن هذه تعتبر أكثر واقعية من الأخرى.

٧ ــ اختلاف التشكيلة وانحراف التشكيلة أو نسب مزج المدخلات :

حتى الآن اقتصرنا فى تحليل معايير المواد والأجور على فرضين أساسيين :

١ ــ أن المشروع (الوحدة الإنتاجية) يقوم بإنتاج منتج نمطى واحد ، أو تشكيلة ثابتة فى المنتجات ، أو عدة منتجات يستقل كل منهما عن الآخر فى المعاملة المعيارية (معايير المواد والأجور توضع لكل منتج على حدة أو لتشكيلة ثابتة من المنتجات).

٢ ــ أن فرص الإحلال بين أنواع المواد المختلفة ورتب العمالة المختلفة غير متوفرة للمنتج الذى تتوفر فيه مواصفات محددة ومستوى جودة معين.

ولكن واقع الحياة العملية يؤكد ما يغاير هذه الإفتراضات. فعادة ما تقوم الوحدة الإنتاجية بإنتاج العديد من المنتجات التى تختلف النسب بينها من وقت إلى آخر، كما أن المنتجات تتداخل مع بعضها البعض من حيث الاعتماد على أنواع معينة من المواد والاشتراك فى مراحل عمليات إنتاجية مختلفة. كما أن فرص الإحلال بين المواد المختلفة التى يمكن إستخدامها لانتاج نفس المنتج بنفس المواصفات تعتبر من الحالات الكثيرة الحدوث فى الحياة العملية ، كما أنه يمكن فى العديد من الحالات إنتاج نفس المنتج بطرق صناعية مختلفة وباستخدام مستلزمات إنتاج وسيطة متعددة تختلف النسب بينها طبقاً للطريقة الصناعية المتبعة. ولا شك أن مجال الصناعات الاستخراجية يعتبر أخصب المجالات لذلك ، كما أن مجال الصناعات التحويلية لا يخلو من العديد من الحالات التى تتوافر فيها بدائل التصنيع وفرص الاحلال.

ويؤدى ذلك إلى أن تحليل الانحرافات بالطريقة التى اتبعناها حتى الآن يصبح غير دقيق ولا تتوافر فيه الدلالة الكافية لإمكانية الاعتماد عليه لتحقيق أغراض التحليل. فالإنحرافات الناتجة قد لا تقتصر فى مسبباتها على التغير فى الكمية أو التغير فى السعر ، وإنما قد ترجع إلى التغير فى تشكيلة المنتجات أو التغير فى تشكيلة المواد المستخدمة فى الإنتاج لتحقيق نفس الهدف ولذلك أصبح من المستحسن فى ظل هذه الظروف التقدم بالتحليل خطوة أخرى وتحديد أثر الاختلافات فى التشكيلة على انحرافات التكلفة الفعلية عن المعايير التى تحددت

لها. وبذلك تتوفر فى الانحرافات الناتجة عن هذا التحليل توفير إمكانيات أفضل لفرض الرقابة على عناصر التكلفة على الوجه السليم.

هذا وسوف نتناول فيما يلى باختصار كل من الآتى عن طريق مثال توضيحى

ا ــ التحليل الثلاثى والرباعى لانحرافات المواد المباشرة بانحرافات التشكيلة.

ب ــ التحليل الثلاثى والرباعى لإنحرافات الأجور المباشرة بانحرافات التشكيلة.

٧ ــ ١ ــ المواد المباشرة :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج نوع من المكاتب الفاخرة ذات المواصفات المحددة على نمط ثابت. وتحدد التكلفة المعيارية لأنواع الأخشاب اللازمة لانتاج المكاتب على أساس تحديد الكميات اللازمة من كل نوع لانتاج ١٠٠ مكتب وهذا بالضرورة لأن نسبة العادم والنشارة والكسر وما إلى ذلك تنخفض إلى مستوى طبيعى إذا تم التخطيط لانتاج ١٠٠ مكتب بدلا من إنتاج أعداد أقل. وفيما يلى التكلفة المعيارية لأنواع الأخشاب المختلفة اللازمة لانتاج ١٠٠ مكتب نمطى.

التكلفة المعيارية

	جنيه
خشب قــرو لزوم القرصة ١٠٠٠ كجم سعر الكيلو ١ جم	= ١٠٠٠
خشب سويد للقوايم والعصايب ١٠٠٠ كجم سعر الكيلو ٦٠٠ مليم	= ٦٠٠
خشب كبس لباقى الأجزاء ٤٠٠٠ كجم سعر الكيلو ٢٠٠ مليم	= ٨٠٠
تكلفة الخشب المعيارية لكل ١٠٠ مكتب	= ٢٤٠٠

متوسط تكلفة المكتب الواحد ٢٤ جم ، وزن المكتب ٥٥ كجم .

هذا وقد قامت الشركة خلال شهر يناير بإنتاج ١٠٥ مكتب بلغت تكلفتها الفعلية من الخشب ما يأتى:

	ملیم جنيه		جنيه
٨٠٠ كيلو خشب قرو سعر الكيلو	١٫٢٠٠	=	٩٦٠
٨٠٠ كيلو خشب سويد سعر الكيلو	٫٧٠٠	=	٥٦٠
٤٤٠٠ كيلو خشب كبس سعر الكيلو	٫٢٠٠	=	٨٨٠
التكلفة الفعلية ل ١٠٥ مكتب			٢٤٠٠ جم
التكلفة المعيارية لـ ١٠٥ مكتب = ١٠٥ × ٢٤			٢٥٢٠ جم
الانحراف الكلى لتكلفة الخشب			١٢٠ جم ملائم

والذى يتكون من العناصر الآتية إذا حللناه ثلاثيا مع انحراف التشكيلة (الانحراف المزدوج مع انحراف السعر)*.

إنحراف تشكيلة = ٢٤٠ ملائم V

إنحراف كمية = ١٢٠ ملائم V

إنحراف سعر = ٢٤٠ غير ملائم U

المجموع = ١٢٠ ملائم V

ويتم الحصول على كل من هذه الانحرافات الثلاثة كالآتى :

١ ـ انحراف التشكيلة = [(النسبة المعيارية **للمادة** × الكمية الفعلية **للمواد**) ـ الكمية الفعلية للمادة] × السعر المعيارى .

(جنيه — ملیم جنيه — جنيه)

خشب قــرو = [((١/٦) × ٦٠٠٠) − ٨٠٠] × ١ر ـ = ٢٠٠ V

خشب سويد = [((١/٦) × ٦٠٠٠) − ٨٠٠] × ٦٠٠ر ـ = ١٢٠ V

خشب كبس = [((٤/٦) × ٦٠٠٠) − ٤٤٠٠] × ٢٠٠ر ـ = ٨٠ U

إنحراف التشكيلة ٢٤٠ V

٢ ـ انحراف الكمية (صافى) = [(النسبة المعيارية **للمادة** × الكمية الفعلية **للمواد**) ـ الكمية المعيارية للمادة] × السعر المعيارى .

(جنيه — ملیم جنيه — جنيه)

خشب قرو = [((١/٦) × ٦٠٠٠) − ١٠٥٠] × ١ر ـ = ٥٠ V

خشب سويد = [((١/٦) × ٦٠٠٠) − ١٠٥٠] × ٦٠٠ر ـ = ٣٠ V

خشب كبس = [((٤/٦) × ٦٠٠٠) − ٤٢٠٠] × ٢٠٠ر ـ = ٤٠ V

إنحراف الكمية ١٢٠ V

٣ ـ انحراف السعر = التغير فى السعر × الكمية الفعلية

				جنيه
خشب قرو	=	+ ٢٠٠ مليم × ٨٠٠	=	١٦٠ U
خشب سويد	=	+ ١٠٠ مليم × ٨٠٠	=	٨٠ U
خشب كبس	=	صفر × ٤٤٠٠	=	صفر
انحراف السعر				٢٤٠ U

* أثرنا جمع الانحراف المزدوج مع انحراف السعر فى هذه الحالة لأن انحراف الكمية فى الواقع أصبح مجزأ الى شقين ، الشق الأول ناتج عن اختلاف التشكيلة ، والشق الثانى ناتج عن اختلاف الكمية المعيارية اللازمة للانتاج الفعلى والنسب المعيارية لكميات المواد الفعلية ، وبالتالى إذا اردنا اضافة الانحراف المزدوج الى انحراف الكمية لأصبح موزعاً على انحراف التشكيلة وانحراف الكمية.

وإذا أردنا أن نحلل الانحراف الإجمالى تحليلا رباعياً بحيث نفصل الانحراف المزدوج عن السعر والكمية فإن كل من انحراف التشكيلة وانحراف الكمية يظل كما هو عليه الحالة السابقة (حيث الانحراف المزدوج مع انحراف السعر) ويصبح إنحراف السعر فى ظل التحليل الرباعى كالآتى :

٣ ـ انحراف السعر : = التغير فى السعر × الكمية المعيارية

خشب قرو	=	+ ٢٠٠ مليم	× ١٠٥٠	=	U ٢١٠
خشب سويد	=	+ ١٠٠ مليم	× ١٠٥٠	=	U ١٠٥
					U ٣١٥

٤ ـ الانحراف المزدوج : = التغير فى السعر × التغير فى الكمية

خشب قرو	=	+ ٢٠٠ مليم	× - ٢٥٠	=	- ٥٠ دائن
خشب سويد	=	+ ١٠٠ مليم	× - ٢٥٠	=	- ٢٥ دائن
خشب كبس	=	صفر	×		صفر
		الانحراف المزدوج			٧٥ دائن

لاحظ أن مجموع انحراف السعر والانحراف المزدوج فى ظل التحليل الرباعى يساوى إنحراف السعر فى ظل التحليل الثلاثى لأننا أدمجنا الانحراف المزدوج مع انحراف السعر كما سبق وبينا.

٧ ـ ب ـ الأجـور المباشـرة :

لنفترض فى المثال السابق أن العمل المباشر اللازم لانتاج ١٠٠ مكتب كان كالآتى :

عمل فنى رقم (١) : ١٠٠٠ ساعة بمعدل ٣٠٠ مليم للساعة
عمل فنى رقم (٢) : ١٥٠٠ ساعة بمعدل ٢٠٠ مليم للساعة
ولنفترض أيضا أن الزمن الفعلى المستغرق، فى إنتاج ١٠٥ مكتب كان كالآتى :
١٠٥٠ ساعة عمل فنى رقم (١) معدل الساعة ٣٢٠ مليم
١٧٥٠ ساعة عمل فنى رقم (٢) معدل الساعة ١٩٠ مليم

	مليم جنيه
وبذلك تكون تكلفة الأجور المباشرة الفعلية	٦٦٨٫٥٠٠
وتكون الأجور المعيارية للإنتاج الفعلى	٦٣٠ر –
	مليم جنيه
ويكون الانحراف الاجمالى	٣٨٫٥٠٠ U

حيث يمكن تحليله كالآتى:

١ ـــ **انحراف التشكيلة** : [النسبة المعيارية للعنصر × عدد الساعات الفعلية الكلية) – عدد الساعات الفعلية للعنصر] المعدل المعيارى للساعة .

		جنيه	
عمل فنى رقم (١) : [($\frac{٢}{٥}$) × ٢٨٠٠) – ١٠٥٠] × ٣٠٠ مليم	=	٢١	V
عمل فنى رقم (٢) : [($\frac{٣}{٥}$)× ٢٨٠٠ – ١٧٥٠] × ٢٠٠ مليم	=	١٤	U
إنحراف التشكيلة		٧ جم	V

٢ ـــ **انحراف الزمن** : [(النسبة المعيارية للعنصر × عدد الساعات الفعلية الكلية) – عدد الساعات المعيارية للعنصر] × المعدل المعيارى للساعة .

عمل فنى رقم (١) :[($\frac{٢}{٥}$) × ٢٨٠٠) – ١٠٥٠] × ٣٠٠ مليم	=	٢١	U
عمل فنى رقم (٢) ($\frac{٣}{٥}$ × ٢٨٠٠) – ١٥٧٥] × ٢٠٠ مليم	=	٢١	U
إنحراف الزمن	=	٤٢	U

٣ ـــ **انحراف المعدل**: التغير فى المعدل × الزمن المعيارى

		مليم جنيه	
عمل فنى رقم (١) : ٢٠ مليم × ١٠٥٠	=	٢١ ر –	U
عمل فنى رقم (٢) : ١٠ مليم × ١٥٧٥	=	١٥٫٧٥٠	V
انحراف المعدل		٥٫٢٥٠	U

٤ ـــ **الانحراف المزدوج**:التغير فى المعدل × التغير فى الزمن

		مليم جنيه
عمل فنى رقم (١) : ٢٠ مليم × صفر	=	صفر
عمل منى رقم (٢) : ـــ١٠ مليم × ١٧٥	=	١٫٧٥٠ دائن

٨ ــ امثلة محلوله :

مثال ــ ١(عن الإعتبارات المحددة لإختيار مواصفات المواد الملائمة لوضع المعايير)

تقوم إحدى ورش النجارة بالتخصص فى إنتاج قطع الخشب الملائمة لصناعة بعض أنواع الأثاث والتى تعتمد على الأخشاب المنتجة محلياً ، ويتم شراء الأخشاب فى صورة جذوع أشجار يتم تنظيفها وتقطيعها وشقها وخرطها للحصول على القطع المطلوبة بالمواصفات المرغوبة. هذا وقد تقدم إحدى المصانع التى تنتج هذا النوع من الأثاث للورشة بطلب تصنيع أربعة أنواع مختلفة من القطع على أساس الطن (من القطع) ٧٥ جم ؛ وضمان تشغيل الورشة بطاقتها الكاملة على أساس وردية واحدة أو فى حدود ٣٠ طن يوميا أيهما أقل لمدة سنة. وقد وجد أن هناك نوعين من الخشب يمكن منها لإنتاج الأجزاء المطلوبة والتى تستوى من وجهة نظر المصنع ، وكانت البيانات الخاصة بكل منها كالآتى:

نوع الخام :	جزوع التوت	جزوع الصفصاف
نسبة العوادم للخام	٣٤٪	٤٢٪
سعر الطن الخام	٣٣ جم	٢٦٫١ جم
طاقة الورشة (وردية واحدة)	٥٠ طن خام او	٤٠ طن خام

هذا ويبلغ متوسط تكلفة الساعة من الأجور المباشرة اللازمة لتشغيل الورشةعلى أساس وردية واحدة ٢٠٫١٢٥ جنيه ويزداد المعدل بمقدار ٥٠٪ لما زاد عن ذلك (العمل الاضافى) .

المطلوب :

(١) تحديد النوع المفضل من الخشب الخام للوفاء بهذه الطلبية وتحديد التكلفة المعيارية للطن من القطع (النتاج) على هذا الأساس.

(٢) هل من مصلحة الورشة إستخدام النوعين من الخام معا ، وإذا كان ذلك فما هى نسبة الخلطة المثالية ؟

الحــــل

يعبر هذا المثال عن بعض المشاكل التى تترتب على محاولة التوفيق بين الاعتبارات المختلفة عند وضع معايير التكلفة الملائمة . وسوف نتناولها بالتحليل

أثناء تناول المثال بالحل كالآتى :

قد يبدو لأول وهلة أن المواد الأقل تكلفة تعتبر مفضلة دائما على المواد الأكثر تكلفة ما دامت تؤدى إلى نفس النتائج بالمواصفات المحددة . وإذا كان ذلك هو العامل الأوحد فى تحديد معيار تكلفة المواد الملائم فإنه فى المثال تحت البحث نجد الآتـــى :

ـ الطن من جزوع التوت ينتج عنه ٦٦٠ كجم من القطع الملائمة لطلبية المصنع حيث ٣٤ ٪ عادم .
ـ والطن من جزوع الصفصاف ينتج عنه ٥٨٠ كجم من القطع الملائمة لطلبية المصنع حيث ٤٢ ٪ عادم .

وبذلك تكون تكلفة الطن من النتاج لكل من النوعين من الخام كالآتى :

نتائج التوت = ٣٣ جم × $\frac{١٠٠٠}{٦٦٠}$ = ٥٠ جم

نتاج الصفصاف =٢٦٫١ جم × $\frac{١٠٠٠}{٥٨٠}$ = ٤٥ جم

وعلى هذا يمكن القول أن خام الصفصاف يعتبر المفضل ومن ثم معيار تكلفة الطن من النتاج من المواد يصبح ٤٥ جم .

وقد يكون التحليل السابق صحيحاً ولكن لايمكن الجذم بذلك بعد.فتكلفة الطن من النتاج من الأجور ترتبط بنوعية الخشب المستخدم فيه ومن ثم لا يمكن تحديد معيار المواد دون النظر إلى أثر ذلك على معيار الأجور والعكس . ويتحدد معيار الطن من النتاج من الأجور لكلٌ من النوعين من الخشب كالآتى :

(١) أجور الوردية (٨ ساعات) = ٢٠٫٦٢٥ × ٨ = ١٦٥ جم
(٢) نتاج الوردية من الخشب :
التوت = ٥٠ × ٦٦٪ = ٣٣ طن
الصفصاف = ٤٠ × ٥٨٪ = ٢٣٫٢ طن
(٣) معدل طن النتاج من الأجور :
فى حالة خام التوت = ١٦٥ جم ÷ ٣٣ = ٥ جم للطن
فى حالة خام الصفصاف =١٦٥ جم ÷ ٢٣٫٢ = ٧٫١١٢ جم للطن

ويلاحظ من ذلك أن تكلفة الأجور لطن النتاج من خشب التوت أقل منها لخشب الصفصاف . وإذا لم نكن نعرف مسبقاً أن تكلفة طن النتاج من كل من النوعين من الخام تختلف لفضلنا خشب التوت من وجهة نظر معايير الأجور . ولكننا نعرف أن تكلفة الطن من النتاج تختلف طبقا لنوع الخشب ومن ثم يجب أن نأخذ فى الاعتبار معايير المواد والأجور معا . وبذلك تكون التكلفة المعيارية للطن من النتاج لكل من النوعين من الخشب كالآتى :

	نتاج التوت	نتاج الصفصاف
مواد	٥٠ جم	٤٥ جم
أجور	٥ جم	٧٫١١٢ جم
تكلفة طن النتاج	٥٥ جم	٥٢٫١١٢ جم

وهذا يمكننا من زيادة التأكد أن خشب الصفصاف يعتبر حتى الآن الخام المفضل من وجهة نظر التكلفة المباشرة حيث يحقق وفورات قدرها ٢٫٨٨٨ جنيه لكل طن من النتاج . ولكن الأمر لايقف عند هذا الحد ، فما زال أمامنا طاقة الورشة من كل من النوعين من الخشب وحدود طلبية المصنع . فطاقة الورشة من خشب الصفصاف تتحدد بمقدار ٢٣٫٢ طن يوميا بينما العميل يرغب فى الحصول على الطاقة أو ٣٠ طن يوميا أيهما أقل . ويعنى ذلك أنه إذا تمكنت الورشة من إنتاج ٣٠ طن يوميا لما عارض العميل فى ذلك . وعلى هذا الأساس فالأمر يتطلب ان نتعرف على أثر إمكانية زيادة الانتاج إلى ٣٠ طن على هامش ربح الورشة ، كما يتضح من التحليل الآتى :

	نتاج التوت	نتاج الصفصاف
لحد الأقصى للإنتاج أو المبيعات	٣٠ طن	٢٣٫٢ طن
هامش ربح الطن من النتاج	٢٠ جم	٢٢٫٨٨٨ جم
هامش الربح الكلى	٦٠٠ جم	٥٣١٫٤٠٢ جم

ومنه يتبين أخيراً أن استخدام الخام المرتفع التكلفة يفضل من وجهة نظر الورشة عن الخام المنخفض التكلفة ويستوى كلاهما من وجهة نظر العميل. وبذلك يمكن القول أن المعايير الملائمة لهذه الطلبية كالآتى :

مواد مباشرة ١٫٥١٥ طن بواقع الطن ٣٣ جم = ٥٠ جم

أجور مباشرة ٢٤٢٤ر‍ـ ساعة بواقع الساعة ٢٠٫٦٢٥ = ٥ جم

التكلفة المعيارية لطن النتاج ٥٥ جم

ونكون بذلك قد استوفينا المطلوب الأول . ويتبقى السؤال : هل من مصلحة الورشة إستخدام النوعين من الخشب ؟ . والواقع أن أسهل طريقة للإجابة على هذا السؤال يمكن الحصول عليها بوضع المشكلة فى صورة برمجة خطية وحلها . ويتخذ نموذج البرمجة الخطية فى هذه الحالة الشكل الآتى :

عظم ٢٠ س$_{١}$ + ٢٢٫٩ س$_{٢}$ [١]

فى ظل : س$_{١}$ + ١٫٤٢٢٤ س$_{٢}$ ≥ ٣٣ [٢]

س$_{١}$ + س$_{٢}$ ≥ ٣٠ [٣]

حيث : س$_{١}$ تعبر عن طن النتاج من خشب التوت والذى يتحقق عليه هامش ربح قدرة ٢٠ جم

س$_{٢}$ تعبر عن طن النتاج من خشب الصفصاف والذى يتحق عليه هامش ربح قدرة ٢٢٫٨٨٨ جم قربنا ها إلى ٢٢٫٩ جم.

[١] تمثل هامش الربح الكلى المطلوب التوصل إلى أكبر قيمة ممكنة له.

[٢] قيد طاقة الورشة حيث يمكن للورشة تجهيز ٣٣ طن من نتاج س$_{١}$ أو ٢٣٫٢ طن من نتاج س$_{٢}$ أو أى تشكيلة منهما بحيث لا تتعدى طاقة الورشة ، وقد استخدمنا س$_{١}$ كوحدة قياس الطاقة .

[٣] يمثل قيد طلبية العميل حيث لايرغب العميل فى أكثر من ٣٠ طن من النتاج يومياً .

وبحل هذا النموذج نتوصل إلى الآتى (للقارىء أن يقوم بحله بطريقة السمبلكس للتأكد من ذلك) :

من مصلحة الورشة أن تنتج الآتى :

٢٢٫٨ طن تقريباً من نتاج التوت لتحقق حافة ربح عليها ٤٥٦ جم

٧٫٢ طن تقريباً من نتاج الصفصاف لتحقق عليها حافة ربح قدرها ١٧٩ جم

وبذلك تصبح أرباحها ٦٣٥ جم

ويحقق ذلك إستغلال الطاقة الكاملة للورشة وتسليم المصنع ٣٠ طن نتاج يوميا .

مثال ــ ٢ (عن انحراف التشكيلة الخاصة بالمواد ، من امتحان مايو ١٩٧٢).

فيما يلي التشكيلة الخلطة المعيارية اللازمة لإنتاج ١٠٠٫٠٠٠ كيلو جرام من الخيوط الصناعية.

مادة ٢١٣ أ	٢٠٠٠٠ كجم سعر الكيلو ٢ جم =	٤٠٠٠٠ جم
مادة ٣٢١٥	٢٠٠٠٠ كجم سعر الكيلو ١٫٢ جم =	٢٤٠٠٠ جم
مادة ٢٣٢ط	٨٠٠٠٠ كجم سعر الكيلو ٤٠٠ مليم =	٣٢٠٠٠ جم
التكلفة المعيارية لانتاج	١٠٠٠٠٠ كجم	٩٦٠٠٠ جم

وبذلك تكون التكلفة المعيارية للكيلو جرام الواحد من الخيوط الصناعية من المواد = ٩٦٠ مليم

هذا وقد بلغ الانتاج الفعلى عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم ١٠٥٠٠٠ كجم من الخيوط الصناعية بلغت تكلفتها من المواد كالآتى :

		التكلفة الفعلية
	مليم جنيه	جنيه
مادة ٢١٣ أ	١٦٠٠٠ كجم سعر الكيلو ٢٫٤٠٠	٣٨٠٠٠
مادة ٣٢١٥	١٦٠٠ كجم سعر الكيلو ١٫٤٠٠	٢٢٤٠٠
مادة ٢٣٢ط	٨٨٠٠٠ كجم سعر الكيلو ٤٠٠٫ــ	٣٥٢٠٠
التكلفة الفعلية لإنتاج	١٠٥٠٠٠ كجم	٩٦٠٠٠ جم

متوسط التكلفة الفعلية للكيلو جرام الواحد = ٩١٤٫٣ مليم تقريباً

المطلوب : إجراء التحليل الرباعى لإنحراف تكلفة المواد مع إنحراف مع إنحراف التشكيلة واعداد ملخص بالانحرافات على حسب أسبابها .

الحـــل

يتطلب إجراء التحليل الرباعى مع انحراف التشكيلة تحديد النسبة المعيارية لكل مادة فى الخلطة المعيارية للمواد . ويكون ذلك للمثال تحت البحث كالآتى :

النسبة المعيارية المادة = الكمية المعيارية للمادة ÷ الكمية المعيارية للخلطة

مادة ٢١٣ / أ : النسبة المعيارية = ٢٠٠٠٠ ÷ ١٢٠٠٠٠ = $\frac{١}{٦}$

مادة ٢١٥ / ٣ : النسبة المعيارية = ٢٠٠٠٠ ÷ ١٢٠٠٠٠ = $\frac{١}{٦}$

مادة ٢٣٢ / ط: النسبة المعيارية = ٨٠٠٠٠ ÷ ١٢٠٠٠٠ = $\frac{٤}{٦}$

وبذلك يمكن اجراء تحليل الإنحرافات كالآتى :

(١) انحراف التشكيلة :

=[(النسبة المعيارية للمادة × الكمية الفعلية للمواد) ــ الكمية الفعلية للمادة] × السعر المعيارى

مادة ٢١٣ / أ = [($\frac{١}{٦}$ × ١٢٠٠٠٠) − ١٦٠٠٠] × ٢ = ٨٠٠٠ V

مادة ٢١٥ / ٣ = [($\frac{١}{٦}$ × ١٢٠٠٠٠) − ١٦٠٠٠] × ١٫٢ = ٤٨٠٠ V

مادة ٢٣٢ / ط = [($\frac{٤}{٦}$ × ١٢٠٠٠٠) − ٨٨٠٠٠] × ٤ر ــ = ٣٢٠٠ U

انحراف تشكيلة المواد ٩٦٠٠ V

(٢) انحراف الكمية الصافى :

ويتطلب الأمر لحساب انحراف الكمية تحديد الكمية المعيارية اللازمة للإنتاج الفعلى من كل مادة من المواد . ويتم ذلك كالآتى :

مادة : ٢١٣ / أ = ٢٠٠٠٠ × $\frac{١٠٥}{١٠٠}$ = ٢١٠٠٠ كجم

مادة : ٢١٥ / ٣ = ٢٠٠٠٠ × $\frac{١٠٥}{١٠٠}$ = ٢١٠٠٠ كجم

مادة : ٢٣٢ / ط = ٨٠٠٠٠ × $\frac{١٠٥}{١٠٠}$ = ٨٤٠٠٠ كجم

التشكيلة المعيارية للإنتاج الفعلى ١٢٦٠٠٠ كجم

وعلى هذا الأساس يتم حساب انحراف الكمية الصافى كالآتى :

انحراف الكمية = [(النسبة المعيارية للمادة × الكمية الفعلية للمواد) ــ الكمية المعيارية للمادة] × السعر المعيارى .

مادة ٢١٣ / أ = [(١/٦ × ١٢٠٠٠٠) − ٢١٠٠٠] × ٢ = ٢٠٠٠ V

مادة ٢١٥ / ٣ = [(١/٦ × ١٢٠٠٠٠) − ٢١٠٠٠] × ٤ر١ = ١٢٠٠ V

مادة ٢٣٢ / ط = [(٤/٦ × ١٢٠٠٠٠) − ٨٤٠٠٠] × ٤ر– = ١٦٠٠ V

انحراف كمية المواد ٤٨٠٠ V

٣ ــ انحراف السعر الصافى :التغير فى السعر × الكمية المعيارية

مادة ٢١٣ / أ	=	٤٠٠ر	×	٢١٠٠٠	=	٨٤٠٠ U
مادة ٢١٥ / ٣	=	٢٠٠ر	×	٢١٠٠٠	=	٤٢٠٠ U
مادة ٢٣٢ / ط	=	صفر	×	٤٨٠٠٠	=	—
انحراف سعر المواد						١٢٦٠٠ U

٤ ــ الانحراف المزدوج :التغير فى السعر × التغير فى الكمية

مادة ٢١٣ / أ	=	+ ٤٠٠ر ــ	×	− ٥٠٠٠	=	٢٠٠٠ دائن
مادة ٢١٥ / ٣	=	+ ٢٠٠ر ــ	×	− ٥٠٠٠	=	١٠٠٠ دائن
مادة ٢٣٢ / ط	=	صفر	×	+ ٤٠٠٠	=	ــــــ
الانحراف المزدوج						٣٠٠٠ دائن

٥ ــ ملخص الانحرافات :

الانحراف الإجمالى = التكلفة الفعلية − التكلفة المعيارية للإنتاج الفعلى .

= ٩٦٠٠٠ − ١٠٠٨٠٠ = ٤٨٠٠ جم ملائم

وبيانه كالآتى :

الانحراف المزدوج	٣٠٠٠ دائن
انحراف السعر	(١٢٦٠٠) غير ملائم
انحراف الكمية	٤٨٠٠ ملائم
انحراف التشكيلة	٩٦٠٠ ملائم
المجموع	٤٨٠٠ جم ملائم

وتتحدد التكلفة المعيارية للإنتاج الفعلى بضرب الكميات المعيارية اللازمة

للإنتاج الفعلى والسابق إحتسابها لكل مادة فى السعر المعيارى لها وتجميع الناتج للمواد الثلاثة .

مثـال ـــ ٣ :

(عن تقدير التكلفة على أساس منحنى التعلم) .

تقوم إحدى الشركات بإنتاج أحد أجزاء المحركات النفاثة ، وقد أعلنت إحدى شركات صناعة الطائرات النفاثة عن مناقصة عامة فى طلب تصنيع وتوريد ١٨٠٠ جزء من هذه الأجزاء . ورغبت شركة الأجزاء فى دخول هذه المناقصة ، وأمدتك هذه الشركة بالبيانات التالية الخاصة بهذا الجزء :

(١) سبق للشركة أن قامت بإنتاج الجزء المطلوب بالمواصفات المرغوبة منذ شهر مضى وكانت الكمية التى تم إنتاجها حينئذ عبارة عن ٦٠٠ جزء ، ويتطلب هذا الجزء مهارة خاصة عن باقى الأجزاء المشابهة التى تقوم الشركة بإنتاجها منذ ذلك الوقت حتى الآن .

(٢) بلغت التكلفة الفعلية للأجزاء ال ٦٠٠ فى ذلك الوقت ما يلى :

مواد مباشرة		٣٦٠٠٠ جم
أجور مباشرة ٣٠٠٠٠ ساعة × ٢ جم		٦٠٠٠٠ جم
مصاريف متغيرة		١٢٠٠٠ جم
تكلفة ثابتة		٢٤٠٠٠ جم
	إجمالى التكلفة	١٣٢٠٠٠ جم
متوسط تكلفة الجزء الواحد		٢٢٠ جم

(٣) ترتبط المصاريف الصناعية المتغيرة إرتباطاً مباشراً بتكلفة العمل المباشر وتمثل ٢٠ ٪ منها .

(٤) تحمل التكلفة الثابتة على أساس ٤٠ ٪ من تكلفة العمل المباشر لأغراض الدخول فى مناقصات .

هذا وقد طلبت منك الشركة تحديد التكلفة التقديرية لإنتاج ١٨٠٠ جزء إضافى

حتى تتمكن من تحديد سعر دخول المناقصة على أساسها علماً بأن :

١ ــ تعتقد الإدارة أن منحنى تعلم بنسبة ٨٠ ٪ يعتبر ملائما لإنتاج هذا الجزء ، وأن مستوى المهارة الذى توصل إليها العمال المشتركين فى إنتاجه فى الشهر الماضى لم ينخفض نتيجة وقف إنتاجه عندئذ .

٢ ــ لا ينتظر حدوث أى تغير فى أسعار المواد المباشرة كما أن كمية المواد المستخدمة لا تتأثر بإنتاجية العمال ، كما أن معدل أجر الساعة لا يختلف بالتغير فى كفاءة العمل

الحــل

والواقع أن العناصر التى تنطبق عليها نظرية التعلم فى هذا المثال هى تلك التى ترتبط بالأجور المباشرة ، والتى تتحدد تلقائياً بمجرد أن تتحدد الأجور . ويمكن تقدير الأجور المباشرة اللازمة لإنتاج ١٨٠٠ وحدة إضافية من هذا الجزء كالآتى :

رقم	حجم الأنتاج التراكمى	متوسط تكلفة الوحدة	تكلفة الاجور المباشرة
١	٦٠٠	١٠٠ جنيه	٦٠٠٠٠ جم
٢	١٢٠٠	٨٠ (١٠٠ × ٨٠٪)	٩٦٠٠٠ جم
٣	٢٤٠٠	٦٤ (٨٠ × ٨٠٪)	١٥٣٦٠٠ جم

ومن هذا يتبين أن تكلفة الأجور المباشرة المضافة بإنتاج ١٨٠٠ جزء إعتباراً من الجزء رقم ٦٠١ تبلغ ٩٣٦٠٠ جم (١٥٣٦٠٠ − ٦٠٠٠٠) وعلى هذا الأساس تكون التكلفة التقديرية لإنتاج ١٨٠٠ جزء إضافى كالآتى :

مواد مباشرة (١٨٠٠ × ٦٠)	١٠٨٠٠٠ جم
أجور مباشرة (سبق حسابها)	٩٣٦٠٠ جم
مصاريف متغيرة (٢٠ ٪ من الأجور)	١٨٧٢٠ جم
تكلفة ثابتة (٤٠ ٪ من الأجور)	٣٧٤٤٠ جم
اجمالى التكلفة المقدرة	٢٥٧٧٦٠ جم

متوسط تكلفة الجزء = ١٤٣٫٢ جم

الفصل الخامس عشر

فى
الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية
والموازنات المرنة

١ ــ مقدمة :

تناولنا فى الفصل المتقدم مشكلة الرقابة على المواد المباشرة والأجور المباشرة عن طريق المعايير الخاصة بكل منها فى إطار أنظمة التكاليف المعيارية. غير أن عناصر التكلفة لا تقتصر على الأجور والمواد المباشرة ، انما تشتمل أيضاً بالإضافة إلى ذلك على عناصر المصاريف الصناعية المختلفة ، والتى غالبا ما تكون نسبة كبيرة من تكلفة الإنتاج فى المنتجات الصناعية ، ولو أن النسبة تختلف من صناعة إلى أخرى على حسب طبيعة نشاطها وخصائص الفن التقنى القائم فيها. وعادة ما تختلف مشاكل الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية عن مشاكل الرقابة على المواد والأجور من حيث الوسائل التى تتلاءم مع التغلب على كل منها وبذلك فقد أفردنا هذا الفصل لتناول مشاكل الرقابة على عناصر المصاريف وكيفية التغلب عليها.

٢ ــ طبيعة العناصر وأهداف الرقابة :

لا تختلف أهداف الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة عن تلك الخاصة بعناصر المواد والأجور المباشرة ، حيث تهدف الرقابة فى كل من الحالتين الى خفض التكلفة بما يضمن كفاءة استغلال الموارد المتاحة. وقد سبق أن بينا أن أساس الرقابة هو العلاقة القائمة بين المدخلات والمخرجات الخاصة بمركز المسئولية المعين أو الخاصة بالنشاط أو وحدة الإنجاز المعينة. ذلك بالضرورة إذا كان للرقابة أن تحقق أهدافها فى جعل هذه العلاقة على أفضل صورها بما يكفل خفض تكلفة

وحدة المخرجات إلى أدنى حد ممكن دون التأثير على الخصائص المرغوبة فيها. وكلما كانت العلاقة بين المدخلات والمخرجات مباشرة كلما كان من السهل تحديدها ودراستها بما يكفل تحديد المعايير المناسبة للتحقق من سلامتها. وعادة ما يتم التعبير عن مخرجات أي نشاط إنتاجي فى صورة وحدات إنتاج أو وحدات إنجاز ، قد تكون فى شكل مادى ملموس كما قد تكون فى شكل خدمات غير ملموسة ، الا أنه عادة ما يمكن قياسها فى صورة كمية ولو عن طريق العد البسيط.

وتنقسم عناصر التكلفة من حيث علاقتها بمخرجات النشاط الى ثلاثة أقسام رئيسية هى : القسم الأول ويشتمل على تلك العناصر التى تكون على علاقة مباشرة بمخرجات النشاط ويمكن تعيينها على وحداته بالتحديد ، وتنطوى هذه على المواد المباشرة والأجور المباشرة. والقسم الثانى ويشتمل على تلك العناصر التى تكون علاقتها بمخرجات النشاط غير مباشرة الا أنها رغم ذلك ترتبط فى سلوكها بسلوكه بما يجعل العلاقة بينهما مسببة ولو بطريق غير مباشر ، وتنطوى هذه على عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة المتغيرة فى الفترة القصيرة. أما القسم الثالث فيشتمل على تلك العناصر التى لا يتوافر بينها وبين مخرجات النشاط أى علاقة مباشرة أو غير مباشرة ولا تتوافر بينهما أى علاقة سببية ، وتنطوى هذه على عناصر التكلفة الثابتة فى الفترة القصيرة.

ويترتب على ما تقدم أن الرقابة على العناصر المباشرة تكون عادة أكثر فعالية ، ومؤدية الى نتائج أفضل عن الرقابة على العناصر غير المباشرة. ذلك لوضوح العلاقة القائمة بين عناصر التكلفة والمخرجات فى حالة العناصر المباشرة عنها فى حالة العناصر غير المباشرة. أضف إلى ذلك أنه ما لم تتوافر علاقة ما بين عنصر التكلفة المعين ومخرجات النشاط ، فإن الرقابة عليه تصبح صعبة ان لم تكن من قبيل المستحيلات.

هذا وقد تناولنا الرقابة على العناصر المباشرة فى الفصل السابق عن طريق معايير التكلفة التى عن طريقها تتحدد التكلفة المعيارية للمخرجات ، والتى بمقارنتها بالتكلفة الفعلية لها ، وتقصى أسباب الاختلاف بينها فى حالة وجودها ، ومحاولة القضاء عليها ، يتحقق الهدف من النظام الرقابى. غير أن معايير التكلفة والتكلفة

المعيارية يصعب استخدامها كأساس للرقابة على عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة التى تخضع للرقابة، لعدم وضوح العلاقة بين هذه العناصر وبين مخرجات النشاط. أضف إلى ذلك أن لعناصر المصاريف الصناعية بعض الخصائص الأخرى التى تستدعى اختلاف أسلوب الرقابة الملائم لها عن ذلك المستخدم فى شأن العناصر المباشرة. ومن هذه الخصائص أن مقادير كل عنصر من عناصر المصاريف غالباً ما لايبرر إنشاء نظام رقابى خاص به بصفة مستقلة كما هو الحال فى العناصر المباشرة ، وأن سلوك كل عنصر من عناصر المصاريف المختلفة عادة ما يختلف عن سلوك بعض العناصر الأخرى من حيث علاقته بمخرجات للنشاط ، كما أنه غالباً ما تقع مسئولية الرقابة على العنصر الواحد على عاتق أفراد مختلفين.

ولذلك فبينما نجد أن معايير التكلفة تعتبر أداة الرقابة الأساسية على عناصر التكلفة المباشرة من مواد وأجور، فإننا نجد أن الوسيلة الملائمة لفرض الرقابة على عناصر المصاريف الصناعية غير المباشرة هى الموازنات التقديرية أو المعيارية المرنة.

٣ ـــ أساس القياس ومعدلات المصاريف:

سواء كانت العلاقة بين عناصر التكلفة والمخرجات (الإنتاج) مباشرة أو غير مباشرة ، فإن الرقابة تتطلب ضرورة تواجد مقياس يوضح طبيعة هذه العلاقة. والفارق بين العلاقة المباشرة وغير المباشرة أن المقياس فى الحالة الأولى يكون قائما على أساس علمى موضوعى ومن ثم يعتبر معياراً ، بينما فى الحالة الثانية يكون المقياس تقديريا ولا يخلو بأى حال من الأحوال من اللاموضوعية والحكم الشخصى. وتكون مهمة المقياس فى هذه الحالة هى التعبير عن علاقة الإرتباط بين عناصر التكلفة غير المباشرة وحجم الإنتاج فى أفضل صورة ممكنة ، ولو أنها لا تخلو من الخطأ. ويطلق على مقاييس التعبير عن علاقة الارتباط غير المباشرة بين عناصر التكلفة والمخرجات تسمية «المعدلات الصناعية» أو «معدلات المصاريف الصناعية» تمييزاً لها عن معايير العلاقة المباشرة مثل معايير المواد المباشرة ومعايير الأجور المباشرة. وتزداد أهمية هذه المعدلات بصفة عامة فيما يتعلق بعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة ، وذلك لأنها ترتبط فى مقدارها بالتقلبات التى تطرأ

على حجم الانتاج ، ومن ثم يتطلب الأمر لامكانية فرض الرقابة عليها إيجاد الطريقة الملائمة للتفرقة بين التقلبات التى تنشأ عن التقلبات فى الحجم وتلك التى تنشأ عن درجة الكفاءة فى استخدام العناصر فى العملية الانتاجية.

ويترتب على ما تقدم أن تحديد معدلات المصاريف الملائمة يتم فى العادة عن طريق توسيط مقاييس مستوى النشاط الذى يمثل حلقة الربط الملائمة بين الانتاج وبين عناصر المصاريف المختلفة. بمعنى أن أفضل المعدلات هو ذلك الذى يمثل مقياس النشاط الذى يرتبط بطريقة مباشرة مع التقلبات فى حجم الانتاج من ناحية والذى يرتبط بطريقة مباشرة مع التقلبات فى تكلفة عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة من ناحية أخرى. وغالبا ما يتم تحديد المعدل على أساس ساعات العمل المباشر ، أو وحدات المواد المباشرة ، أو تكلفة أيهما ، أو تكلفة كلاهما ، او اى اساس آخر يتلاءم مع طبيعة الظروف المحيطة كما سبق ان بينا فى الفصول السابقة.

وبصرف النظر عن أساس قياس مستوى النشاط الذى يقوم عليه تحديد معدلات المصاريف فيجب أن يتوافر فيه عدة خصائص أهمها :

١ ــ يجب أن تتوافر علاقة سببية بين مقياس النشاط المختار والتقلبات فى مقدار التكلفة الصناعية المتغيرة بصورة تؤكد الأرتباط بين أهم العوامل التى تؤثر فى مقدار هذه التكلفة والتقلبات فى حجم النشاط على أساس المقياس المختار، وبما يجعل أثر أى عوامل أخرى على هذه التقلبات ضئيلا إلى درجة يمكن إهمالها. بمعنى أنه يجب أن ترتبط التقلبات فى عناصر التكلفة بالتقلبات فى مستوى النشاط على أساس المقياس المختار بطريقة مباشرة وتترتب عليها. فإذا كان مقياس النشاط هو ساعات العمل المباشر مثلا ، فيجب أن تتوافر علاقة دالية بين تكلفة عناصر المصاريف غير المباشرة وعدد ساعات العمل التى تمثل مستوى النشاط. فإذا كانت مصاريف الصيانة مثلا تمثل ٥٠٪ من تكلفة العناصر غير المباشرة المتغيرة ، وتوافرت فرص الإحلال بين ساعات دوران الآلات وساعات العمل المباشر ، فإن معدل الساعة للعمل المباشر لن يمثل المعيار الملائم للتعبير عن العلاقة بين عناصر المصاريف وحجم النشاط. وفى مثل هذه الحالة يستدعى الأمر إستخدام معدل

مستقل لمصاريف الصيانة يرتبط بساعات دوران الآلات كمقياس لمستوى النشاط وإستخدام معدل آخر ملائم لباقى عناصر المصاريف. وكقاعدة عامة يمكن القول أن وجود علاقة طردية بين تكلفة العناصر غير المباشرة وحجم النشاط على أساس المقياس المختار يفيد بأن هذا المقياس يعتبر ملائماً كأساس لحساب معدلات المصاريف غير المباشرة. وإذا كانت هذه العلاقة الطردية بنسب ثابتة فإنه فى هذه الحالة يمكن القول بأن المقياس المختار هو أفضل مقياس يمكن إستخدامه.

٢ ـــ يجب أن لا تتأثر وحدة قياس مستوى النشاط بعوامل أخرى بخلاف التقلبات فى الحجم. فإختيار تكلفة الوحدة من المواد المباشرة كوحدة قياس لمستوى النشاط مثلا ليتحدد على أساسه معدل المصاريف الصناعية المتغيرة يتأثر قطعا بعوامل أخرى بخلاف التقلبات فى الحجم ، وأهمها إحتمال حدوث تقلبات فى أسعار المواد. وكذلك الحال بالنسبة لمعدل يقوم على أساس الجنيه من الأجور المباشرة كمقياس لمستوى النشاط. والقاعدة العامة أن المعدلات التى تقوم على أساس عينى تكون مفضلة دائماً على المعدلات التى تقوم على أساس قيمى.

٣ ـــ يجب أن يكون معيار القياس المختار قابلا لفرض الرقابة المناسبة. فساعات العمل المباشر المعيارية فى ظل مستوى النشاط الفعلى تعتبر لا شك معياراً مفضلا لقياس مستوى النشاط عن ساعات العمل المباشر الفعلية من حيث قابلية كل منهما لفرض الرقابة.

٣ ـــ أ ـــ طرق تحديد معدلات المصاريف :

تتحدد معدلات المصاريف الصناعية غير المباشرة فى الحياة العملية عن طريق تقصى العلاقة بين تكلفة العناصر المختلفة ومستوى النشاط على أساس معايير القياس المتعددة. ويمكن أن يتم تقصى هذه العلاقة بإتباع عديد من الطرق أهمها :

١ ـــ التحليل الإحصائى لعلاقة عناصر المصاريف بمستوى النشاط والمقاييس المختلفة له. ويتم ذلك عن طريق دراسة سلوك عناصر التكلفة المختلفة من حيث إرتباطها بمقاييس النشاط المختلفة من واقع البيانات التاريخية عن عدة فترات ماضية ، وعن طريق التحليفل الإحصائى لهذه البيانات وحساب معامل الإرتباط

يمكن التوصل إلى أفضل المقاييس التى يمكن الاعتماد عليها فى تحديد معدلات التحميل.

٢ ـــ التقدير المباشر عن طريق الدراسات الأولية : ويتم ذلك فى حالة عدم توافر البيانات التاريخية الملائمة لحداثة عهد الشركة أو الصناعة مثلا ، أو لحدوث تغيرات فى الفن الصناعى يجعل البيانات التاريخية فى ظل الفن القديم غير معبرة عن علاقة عناصر التكلفة بمستوى النشاط فى ظل الفن الصناعى الحديث.

٣ ـــ الدراسات الهندسية المتخصصة. وهو يقوم على أساس الدراسات العلمية المعملية للتوصل إلى أفضل الطرق التى يمكن بها التوصل إلى الإنتاج المطلوب بالمواصفات المرغوبة بأقل التكاليف الممكنة. وغالبا ما تتم الاستعانة بالمعايير الدولية الملائمة لفرع النشاط المعين مع تعديلها بما يتلاءم مع الظروف البيئية المحيطة.

٣ ـــ ب ـــ معدلات التكلفة الصناعية الثابتة :

تمثل التكلفة الثابتة تكلفة الاستمرار فى العملية الإنتاجية فى المدى الطويل ، أو تكلفة الطاقة الإنتاجية المتاحة للاستغلال فى الفترة القصيرة. هذا وقد سبق أن رأينا أن مقدار التكلفة الثابتة لا يتأثر بالتقلبات فى حجم الإنتاج أو مستوى النشاط (فى ظل المدى الملائم) فى الفترة القصيرة ، ومن ثم وجدنا أن محاولة تحميلها لوحدات المنتج يجعل متوسط تكلفة الوحدة منها يتناسب تناسبا عكسيا مع التقلبات فى الحجم. ولما كانت الرقابة تقوم أساسا على دراسة العلاقة بين المدخلات والمخرجات ومحاولة التوصل إلى شكل العلاقة المثالية بينها لتكون بمثابة معيار القياس والتقييم ، فإن هذه العلاقة بين التكلفة الثابتة وما يترتب على الطاقة المتاحة عنها من إنتاج تعتبر غير موجودة أصلا ، وإلا أصبحت التكلفة الثابتة من المتغيرات بالنسبة للحجم. وقد ذكرنا أن التكلفة الثابتة تعتبر من متغيرات القرارات الخاصة بالإستمرار فى العملية الإنتاجية فى المدى الطويل ، وبذلك فالرقابة عليها لا يمكن أن تكون إلا عن طريق تخطيطها (الرقابة عن طريق التخطيط كما سبق أن ميزنا بين وسائل الرقابة) التخطيط السليم وترشيد القرارات التى تؤدى

إلى نشأتها ، حيث متى تم ذلك ، أصبح من الصعب — إن لم يكن من المستحيل — التخلص منها أو التأثير فى مقدارها عن طريق الرقابة فى الفترة القصيرة. وعلى هذا فيعتبر تخطيط التكلفة الثابتة أهم بكثير من محاولة الرقابة عليها بالمفهوم الذى تناولناه بصدد الرقابة على عناصر التكلفة المتغيرة فى الفترة القصيرة. وكل ما يمكن عمله بالنسبة للتكلفة الثابتة فى الفترة القصيرة هو محاولة التوصل إلى الاستغلال الأمثل للطاقة المترتبة عنها (والذى قد لا يكون الإستغلال الكلى لها) بما يكفل تحقيق أهداف المنشأة.

ولعله من المفيد فى هذا الصدد أن نقوم بالتمييز بين شقين للتكلفة الثابتة التى لا ترتبط بحجم الإنتاج أو مستوى النشاط فى الفترة القصيرة هما :

ا — التكلفة الثابتة الملزمة Commited fixed cost : وهى تشتمل على تكلفة تلك العناصر التى لا يمكن التخلص منها أو تغيير مستواها حتى ولو توقف النشاط نهائيا فى الفترة القصيرة ، وتتمثل هذه أساسا فى تكلفة الأصول الثابتة القابلة للاهلاك مثل المبانى والآلات والمعدات فيما يقابل ما يطرأ على قيمتها الاقتصادية من نقصان نتيجة التقادم الزمنى والتقنى. ولا تخضع التكلفة الثابتة الملزمة للرقابة فى الفترة القصيرة ، وإنما تتم الرقابة عليها عن طريق تخطيطها فى المدى الطويل.

ب — التكلفة الثابتة غير الملزمة Discretionary or managed cost : وهى تلك التى يمكن أن تتأثر بقرارات الإدارة العليا فى الفترة القصيرة. ومثال ذلك تكلفة او نفقات الدعاية والاعلان ، وتكلفة البحوث والتجارب ، وتكلفة التدريب ، والتبرعات ، وتكلفة الاستشارات الفنية ، وما إلى ذلك من العناصر المشابهة. هذا وقد لا يكون لهذه التكاليف (أو التحويلات) أى علاقة بمستوى أو حجم النشاط. والواقع أنها قد تؤثر فى حجم النشاط ولا تتأثر به.

وغالبا ما يتحدد مستوى هذه التكاليف ومقدارها بقرارات الإدارة العليا على أساس سنوى. كما أنه غالبا ما يصعب ربطها بمستوى أداء معين كما يصعب قياس كفاءة إستخدامها فى الأغراض المخصصة لها فى الفترة القصيرة. وبذلك يصبح تخطيطها أهم بكثير من عملية الرقابة عليها.

هذا وإذا كان نظام محاسبة التكاليف فى المنشأة يقوم على أساس معيارى لأغراض الراقبة وتحديد تكلفة الانتاج معا ، فإن الحاجة الى تحديد معدلات للتكاليف الصناعية الثابتة تختلف طبقا لمضمون التكاليف التى يقوم النظام على أساسها. فإذا كان النظام يقوم على أساس مضمون التكاليف الكلية فإنه يصبح من المرغوب فيه تحديد معدلات للتكلفة الصناعية الثابتة لتحميل وحدات الانتاج بنصيبها منها لأغراض تحديد التكلفة مقدما. ويتطلب الأمر فى هذه الحالة إجراء التسويات اللازمة بين التكلفة الثابتة التى تم تحميلها للانتاج على أساس معيارى والتكلفة الثابتة الفعلية فى نهاية الفترة.

وفى ظل مضمون التكاليف الكلية المعدلة ، فالأمر يتطلب أيضا تحميل الانتاج بنصيبه من التكاليف الثابتة على أساس معدلات الطاقة الطبيعية ، ثم تتم تسوية الفروقات فى حساب الأرباح والخسائر. أما فى ظل مضمون التكاليف المباشرة أو المتغيرة فلا يحتاج الأمر إلى تحديد معدلات للتكلفة الثابتة على الاطلاق حيث لا يحمل بها الانتاج وحيث لا تخضع للرقابة ، وبذلك ينتفى كل من غرضى إحتساب معدلات تقديرية لها.

ولما كان مضمون التكاليف المباشرة لم يحظى بشرف القبول العام فى الحياة العملية لأغراض تحديد تكلفة الإنتاج ، فإن الأمر يضطرنا ، تمشيا مع مقتضيات الحياة العملية ، أن نقوم بمعالجة معدلات التكاليف الثابتة فى ظل نظم التكاليف المعيارية.

ويتطلب تحديد معدلات إلتكاليف الصناعية الثابتة إختيار مستوى النشاط الملائم الذى يتم على أساسه تحديد المعدلات. ويمكننا فى الواقع التمييز بين ثلاث مستويات للنشاط لهذا الغرض هى :

الأول: ويطلق عليه مستوى النشاط الطبيعى Normal, or Standard Volume of Activity وهو ذلك المستوى من النشاط الذى يؤدى إلى استغلال الطاقة بما يسمح بالوفاء بإحتياجات الطلب على المنتجات على مدار فترة زمنية كافية لتشمل كل التقلبات الدورية والدائرية ، ويأخذ فى الاعتبار كل العوامل التى ينتظر أن تؤثر فى حجم الانتاج.

الثانى : مستوى النشاط المتوقع سنويا Expected Annual Activity : وهو ذلك المستوى من النشاط المنتظر التوصل إليه فى العام المقبل طبقا لتقديرات الطلب المتوقعة والتغيرات المحتملة فى الظروف التى تؤثر على مستوى النشاط خلال ذلك العام.

الثالث : ويطلق عليه مستوى النشاط فى ظل الطاقة القصوى المتاحة Practical Maximum Capacity : وهو ذلك المستوى من النشاط الذى تسمح به الطاقة القصوى فى ظل توافر ظروف التشغيل الأكثر كفاءة. وغالبا ما يستبعد من الطاقة القصوى ذلك الجزء الذى لا يمكن تحقيقه بسبب الوقت الضائع الطبيعى الذى قد يلزم لصيانة الآلات أو إعدادها للانتاج للانتقال من عملية إنتاجية إلى أخرى ، كما يرتبط تحديد الطاقة القصوى المتاحة للإستغلال أيضا بطاقة مراكز الإختناق فى تنظيم العملية الإنتاجية.

هذا ويختلف المفهوم المناسب لمستوى النشاط طبقا لمضمون التكاليف المزمع إتباعه. ففى ظل التكاليف الكلية غالبا ما يكون مستوى النشاط المتوقع أكثر تلاؤما ، حيث يتم تسوية فروق التحميل فى تكلفة الانتاج على أى حال. أما فى ظل التكاليف الكلية المعدلة ، حيث يتحمل الإنتاج بتكلفة الطاقة المستغلة فقط ، فإنه من المستحسن الاعتماد على مستوى النشاط الطبيعى ، حيث يميل متوسط تكلفة الوحدة من التكلفة الثابتة فى ظله إلى الثبات النسبى. أما مستوى النشاط فى ظل الطاقة القصوى فغالباً ما لا يتم استخدامه فى الحياة العملية ما لم تكن الطاقة المستغلة للمنشأة فعلا تقرب من الطاقة القصوى لمراكز الاختناق.

هذا وأياً كان مستوى النشاط الذى يتم الاتفاق عليه فإن وحدة قياسة ترتبط عادة بوحدة قياس المنتج أو ساعات عمل العمال أو ساعات تشغيل الآلات ، على حسب أفضلية كل من هذه المقاييس فى ظل الظروف وبيئة العمل المحيط والفن الأنتاجى القائم.

٤ ــ المفاضلة بين الموازنات الثابتة والموازنات المرنة للرقابة على عناصر المصاريف المتغيرة :

الموازنة أو (الميزانية) الثابتة هى تلك التى يتم إعدادها لمستوى واحد من مستويات النشاط أو التشغيل ، والذى يعتبر المستوى المتوقع عن الفترة المقبلة. وبذلك فهى ترتبط بحجم تقديرى أو معيارى واحد من أحجام النشاط الانتاجى الذى يمكن أن يسود خلال فترة زمنية معينة. وغالباً ما يرتبط هذا الحجم بأحد مستويات النشاط السابق ذكرها. وتستخدم الموازنة على هذا الأساس لأغراض الرقابة عن طريق تقارير الأداء ، إلا أن فائدتها فى هذا الصدد تعتبر محدودة بدرجة كبيرة وذلك لأنها لا تميز بين الأسباب المختلفة للإنحرافات كما سوف نتبين حالا.

ذلك بينما يتم اعداد الموازنة المرنة على أساس متعدد من مستويات النشاط ، بما يمكن من التوصل إلى التكلفة المعيارية أو التقديرية لمستوى التشغيل الفعلى. وتتحدد مستويات النشاط أو التشغيل المتعددة التى يتم إعداد الموازنة لها طبقا لمدى التقلبات المتوقع حدوثها خلال فترة الموازنة. وهى بذلك تتخذ فى الواقع شكل علاقة دالية بين عناصر التكلفة المتغيرة وحجم النشاط ، يطلق عليها معادلة الموازنة المرنة. وتفضل الموازنة المرنة تفضيلا مطلقا على الموازنة الثابتة لأغراض فرض الرقابة على عناصر المصاريف. وذلك لأنها تمكن من تحديد الأسباب التى ينشأ عنها الاختلاف بين تكلفة مستوى الأداء الفعلى ومستوى الأداء المعيارى.

٤ ــ ١ ــ مثال عن الرقابة عن طريق الموازنة الثابتة :

تقوم شركة النصر لمنتجات النحاس بإنتاج أحد المنتجات الذى يمر فى إنتاجه على ثلاث مراحل إنتاجية مختلفة. ويتم قياس حجم النشاط فى كل المراحل الإنتاجية الثلاث بساعة العمل المباشر. وقد قدرت عدد الوحدات المزمع إنتاجها خلال الفترة التكاليفية المقبلة ١٠٠٠ وحدة ، وتتحدد ساعات العمل المباشر المعيارية للوحدة فى كل مرحلة على أساس ١٫٥ ساعة فى المرحلة ص١ و ٢٫٥ ساعة فى المرحلة ص٢ وساعة واحدة فى المرحلة ص٣. وعلى هذا الأساس وضعت المصاريف الصناعية المتغيرة لكل من المراحل الثلاث عن الفترة المقبلة كالآتى :

	مرحلة ص١	مرحلة ص٢	مرحلة ص٣
مستوى النشاط المعيارى (ساعة عمل مباشرة)	١٥٠٠	٢٥٠٠	١٠٠٠
أجور غير مباشرة	٧٥٠ جم	١٠٠٠ جم	٤٠٠ جم
مواد غير مباشرة	٦٠٠ جم	١٢٥٠ جم	٤٠٠ جم
مصاريف متغيرة أخرى	١٥٠ جم	٢٥٠ جم	٢٠٠ جم
مجمـوع	١٥٠٠ جم	٢٥٠٠ جم	١٠٠٠ جم

هذا وقد ظهرت البيانات الفعلية فى نهاية الفترة كما يلى :

	مرحلة ص١	مرحلة ص٢	مرحلة ص٣
مستوى النشاط الفعلى (ساعة عمل مباشر)	١٦٠٠	٢٤٠٠	١٢٠٠
وحدات الانتاج المستفيدة	١١٠٠	٩٥٠	١٠٠٠
أجور غير مباشرة	٨٥٠ جم	٩٥٠ جم	٤٥٠ جم
مواد غير مباشرة	٦٤٠ جم	١٢٠٠ جم	٥٠٠ جم
مصاريف متغيرة أخرى	١٤٠ جم	٢٤٠ جم	١٩٠ جم
المجموع	١٦٣٠ جم	٢٣٩٠ جم	١١٤٠ جم

فاذا علمت ان الشركة تعين لكل مرحلة مديراً مسئولا عن تنفيذ برنامج الانتاج المقدر لها فى حدود التكلفة المقررة معياريا. فالمطلوب إجراء تحليل الانحرافات وإعداد تقرير الأداء.

ويتخذ تحليل الانحرافات فى ظل الموازنات الثابتة الشكل الآتى (على القارىء أن يقوم بإعداد التحليل للمرحلة ص٣).

	مرحلة ص$_1$			مرحلة ص$_2$		
	التكلفة الفعلية	الموازنة	الانحراف	التكلفة الفعلية	الميزانية	الانحراف
مستوى النشاط (ساعات عمل مباشر)	١٦٠٠	١٥٠٠	U ١٠٠	٢٤٠٠	٢٥٠٠	V ١٠٠
أجور غير مباشرة	٨٥٠ جم	٧٥٠ جم	U ١٠٠	٩٥٠ جم	١٠٠٠ جم	V ٥٠
مواد غير مباشرة	٦٤٠ جم	٦٠٠ جم	U ٤٠	١٢٠٠ جم	١٢٥٠ جم	V ٥٠
مصاريف متغيرة أخرى	١٤٠ جم	١٥٠ جم	V ١٠	٢٤٠ جم	٢٥٠ جم	V ١٠
المجموع	١٦٣٠ جم	١٥٠٠ جم	U ١٣٠	٢٣٩٠ جم	٢٥٠٠ جم	V ١١٠

لاحظ أن كل مدير مسئول عن تحقيق هدفين : الأول هو تحقيق الانتاج المقرر للمرحلة الخاصة به ، والثانى هو التوصل بكفاءة إستغلال الموارد المتاحة له إلى أقصى ما يمكن. وبالنظر إلى المرحلة ص$_1$ نجد أن مستوى النشاط الفعلى يزيد على مستوى النشاط التقديرى بما أدى إلى انحراف غير ملائم قدره ١٠٠ ساعة. ورغم ذلك فلا يمكن القول أن مدير المرحلة لم يحقق أهدافه لأن الانتاج الفعلى يزيد عن الانتاج المقدر بمقدار ١٠٠ وحدة. فاذا استبدلنا ساعات العمل المباشر بوحدات الانتاج المستفيدة كمقياس لمستوى النشاط لكان معنى ذلك أن إنحراف مستوى النشاط يصبح ملائما. ومع ذلك فنجد أن إنحرافات عناصر المصاريف فى المرحلة تعطى فى مجموعها إنحرافا غير ملائما قدره ١٣٠ جم. فهل يعتبر مدير المرحلة غير كفء على هذا الأساس أم أنه يعتبر كفء على أساس أنه أنتج ١١٠٠ وحدة بدلا من ١٠٠٠ وحدة؟ والواقع أن الاجابة على هذا السؤال من واقع تحليل الانحرافات فى ظل الموازنة الثابتة يصبح أمراً صعباً. فالميزانية وضعت على أساس ١٠٠٠ وحدة والتكلفة الفعلية تخص ١١٠٠ وحدة. كما أن ساعات النشاط المعيارى هى ١٥٠٠ ساعة بينما ساعات النشاط الفعلى تبلغ ١٦٠٠ ساعة ، ويترتب على ذلك أن استخدام معايير التكلفة التى تخص ١٥٠٠ ساعة (أو ١٠٠٠ وحدة) للحكم على كفاءة إستغلال ١٦٠٠ ساعة (أو ما يعادل ($\frac{٢}{٣}$) ١٠٦٦ وحدة) يعتبر بمثابة إستخدام أداة رقابية فعالة إستخداما خاطئا.

وينطبق نفس المنطق السابق على المرحلة ص٢. فالموازنة المعيارية وضعت على أساس ٢٥٠٠ ساعة (١٠٠٠ وحدة) بينما التكلفة الفعلية تخص ٢٤٠٠ ساعة (٩٥٠ وحدة). وبذلك لا يمكن القول أن مقدار الـ ١١٠ جنيه التى تمثل إنحرافا ملائما تفيد بكفاءة أداء المرحلة فى تحقيق أهدافها.

٤ ـــ ب ـــ الرقابة عن طريق الموازنات المرنة :

لنعود إلى نفس المثال السابق ونحاول تنظيم البيانات التى يمكن إستنباطها منه بطريقة تخدم أغراض الرقابة بصورة سليمة ، ولنأخذ بيانات المرحلة ص١ لبيان كيفية إعداد الموازنة المرنة الخاصة بها لتحقيق هذا الغرض (على القارىء أن يتخذ نفس الخطوات بالنسبة للمرحلتين ص٢ ، ص٣) :

الموازنة المرنة للمرحلة ص١

عنصر التكلفة	معدل الساعة (معادلة الميزانية)	مستويات النشاط المحتملة ١٥٠٠ ساعة	١٦٠٠ ساعة	١٦٥٠ ساعة
أجور غير مباشرة	٥٠٠ مليم	٧٥٠ جم	٨٠٠ جم	٨٢٥ جم
مواد غير مباشرة	٤٠٠ مليم	٦٠٠ جم	٦٤٠ جم	٦٦٠ جم
مصاريف متغيرة أخرى	١٠٠ مليم	١٥٠ جم	١٦٠ جم	١٦٥ جم
المجموع	١,ـــ جم	١٥٠٠ جم	١٦٠٠ جم	١٦٥٠ جم

ومن هذا يتبين أن الموازنة المرنة تقوم على أساس العلاقة بين معدل التكلفه لوحدة قياس النشاط ومستوى النشاط الذى يحتمل أن يسود خلال فترة معينة. والواقع أن مجرد توافر معدلات وحدة قياس النشاط من عناصر المصاريف المختلفة يغنى عن حساب التكلفة التقديرية (أو المعيارية) لمستويات النشاط المتعددة والمحتملة ، حيث أنه يمكن بعد ذلك إعداد الموازنة لمستوى النشاط الملائم لكل فترة من الفترات. ولا شك أن مستوى النشاط الخاص بـ ١٥٠٠ ساعة لا يعتبر ملائما فى هذه الحالة. أما مستوى النشاط على أساس ١٦٠٠ ساعة فيعتبر هاما كأساس للمقارنة لأن ذلك هو المستوى الفعلى الذى تحقق خلال الفترة. كما أن

مستوى النشاط على أساس ١٦٥٠ ساعة يعتبر مهما أيضا لأنه يمثل مستوى النشاط المعيارى اللازم للإنتاج الفعلى،والذى منه يمكن الانطلاق للحكم على مدى كفاءة إستغلال الموارد المتاحة فى تحقيق أهداف الانتاج المنشودة. فيمثل الفرق بين مستوى النشاط الفعلى ومستوى النشاط المعيارى اللازم للانتاج الفعلى مقياساً ملائماً لمدى كفاءة استغلال الموارد المتاحة فى العملية الانتاجية ، والذى تقع مسئوليته أساساً على مدير المرحلة. أما الفرق بين التكلفة الفعلية والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى فقد يرجع إلى أسباب عديدة يخرج الكثير منها عن نطاق مسئولية مدير المرحلة.

لاحظ أننا حصلنا على معدل الساعة عن طريق قسمة التكلفة المعيارية للعنصر المعين فى ظل مستوى النشاط المعين على عدد الساعات التى تمثل حجم النشاط. وهذا—مثله مثل باقى عناصر التكلفة المتغيرة المباشرة على الانتاج —يفترض ثبات معدلات المصاريف الصناعية المتغيرة لوحدة النشاط على مدار المدى الانتاجى الملائم. ويمكن هذا الفرض من التعبير عن الموازنة المرنة فى شكل معادلة خط مستقيم يبدأ من نقطة الصفر بالنسبة للعناصر المتغيرة.

ومن واقع مقارنة بيانات الموازنة المرنة بالبيانات الفعلية يمكن إعداد تقرير الأداء بالصورة الموضحة فى الصفحة التالية ·

ويلاحظ فى هذا المثال أن الانحراف الاجمالى طبقا للموازنة الثابتة والبالغ قدره ١٣٠ جم غير ملائم انقسم إلى ثلاثة أجزاء :

الأول : ويمثل الفرق بين تقديرات الموازنة على أساس ١٥٠٠ ساعة وتقديرات الموازنة على أساس مستوى النشاط المعيارى المسموح به لحجم الانتاج الفعلى والبالغ قدره ١٦٥٠ ساعة. ويبلغ الفرق فى هذه الحالة ١٥٠ جم ويعتبر غير ملائم فى ظل مفهوم الموازنة الثابتة.

مرحلة ص١

تقرير الأداء عن الفترة التكاليفة المنتهية ...

مستوى النشاط المعيارى ١٥٠٠ ساعة	المدير المسئول : عبد السميع
مستوى النشاط المعيارى المسموح به ١٦٥٠ ساعة	حجم الإنتاج المقدر ١٠٠٠ وحدة.
مستوى النشاط الفعلى ١٦٠٠ ساعة	حجم الإنتاج الفعلى ١١٠٠ وحدة

البيـان	التكلفة الفعلية	انحراف* الانفاق	التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى	انحراف** الكفاءة	التكلفة المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به
	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
أجور غير مباشرة	٨٥٠	٥٠ U	٨٠٠	٢٥ V	٨٢٥
مواد غير مباشرة	٦٤٠	—	٦٤٠	٢٠ V	٦٦٠
مصاريف أخرى	١٤٠	٢٠ V	١٦٠	٥ V	١٦٥
	١٦٣٠	٣٠ U	١٦٠٠	٥٠ V	١٦٥٠

انحراف الانفاق = ٣٠ جم U | انحراف الكفاءة = ٥٠ جم V

انحراف إجمالى = انحراف الانفاق + انحراف الكفاءة = ٢٠ جم V

---

* يكون الانحراف غير ملائما اذا زادت التكلفة الفعلية عن التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى ، والعكس صحيح.

** يكون الانحراف غير ملائما اذا زادت التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى عن التكلفة المعيارية لمستوى النشاط المسموح به ، والعكس صحيح.

الثانى : ويمثل الفرق بين تقديرات الموازنة على أساس مستوى النشاط اللازم للإنتاج الفعلى ، والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى ، ويبلغ فى هذه الحالة ٥٠ جم ، وهو ملائم حيث تقل عدد الساعات الفعلية عن عدد الساعات المعيارية المسموح بها.

الثالث : ويمثل الفرق بين التكلفة الفعلية والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى ، ويبلغ ٣٠ جم ، وهو غير ملائم فى هذه الحالة حيث تزيد التكلفة الفعلية عن التكلفة المعيارية.

ويبلغ مجموع الاجزاء الثلاثة ١٣٠ جم غير ملائم [١٥٠ جم U + ٣٠ جم U - ٥٠ جم F] ، غير أن الموازنة الثابتة لم تميز بين هذه الأجزاء الثلاثة. ويلاحظ أيضاً أن الجزء الأول الخاص بتقديرات الموازنة ليس له أى دلالة لأغراض قياس الكفاءة ، ولا يخدم فى أى غرض من الأغراض بخلاف أنه يوضح أن تقدير مستوى النشاط على أساس ١٥٠٠ ساعة كان تقديراً غير موفقاً ، وعلى هذا الأساس فلا يظهر هذا الانحراف فى الموازنة المرنة. أما الجزئين الآخرين فقد ميزت الموازنة المرنة بينهما بما يكفل فرض الرقابة الفعالة عن طريق تقصى أسباب كل منهما. هذا وقد أطلقنا على كل من هذين الجزئين تسمية معينة لها علاقة وثيقة بأسبابه كما يلى :

١- انحراف الانفاق : وهو يمثل الفرق بين التكلفة الفعلية والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى. ويمكن التعبير عنه فى صورة معادلة على الشكل الآتى :

إنحراف الانفاق = التكلفة الفعلية ــ (عدد وحدات النشاط الفعلية × المعدل المعيارى للوحدة)

= (عدد وحدات النشاط الفعلية × المعدل الفعلى للوحدة) - (عدد وحدات النشاط الفعلية × المعدل المعيارى للوحدة)

= التغير فى المعدل × عدد وحدات النشاط الفعلية.

ولا تقع مسئولية إنحراف الانفاق على فرد معين بالتحديد وذلك لاحتمال تعدد وإختلاف أسبابه وإختلاف المسئول عن كل منها. فمن بين الأسباب التى تؤدى

إلى وجود إنحراف الانفاق ما يلى :

* التقلبات فى أسعار عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة ، مثل التقلبات فى أسعار المواد غير المباشرة أو معدلات الأجور غير المباشرة ، والتى قد يكون بعضها غير خاضع للرقابة أصلا.

* عدم دقة المعدلات الخاصة بعناصر المصاريف المختلفة وذلك ربما لعدم إمكانية ربط كل العناصر بمقياس موحد لمستوى النشاط ، أو لسوء التقدير عند وضع المعدلات ، أو غيرها من الأسباب.

* عدم تناسق سلوك بعض العناصر التى يتم تجميعها فى بند واحد من بنود المصاريف لأغراض تطبيق معدل موحد عليها.

ويترتب على ذلك أن أصبح من المرغوب فيه دراسة الأسباب المختلفة لإنحراف الإنفاق الخاص بكل عنصر من العناصر على حدة. أما ملخص الإنحرافات الذى يعرضه تقرير الأداء فى هذا الصدد فهو يعتبر بمثابة المحرك المبدئى لعملية تحليل متعمقة.

ويماثل إنحراف الإنفاق بالنسبة لعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة ، إنحراف السعر بالنسبة للمواد وإنحراف المعدل بالنسبة للأجور المباشرة ، مع إختلاف أسباب كل منها بالطبع.

٢ ــ إنحراف الكفاءة : وهو يمثل الفرق بين التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى ، والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به لحجم الإنتاج الفعلى.ويعبر عنه فى صورة معادلة كما يلى :

إنحراف الكفاءة = المعدل المعيارى لوحدة النشاط × (عدد وحدات النشاط الفعلية ــ عدد وحدات النشاط المعيارية المسموح بها).

وتقع مسئولية إنحراف الكفاءة على من يعتبر مسئولا عن أساس قياس النشاط ، فإذا كان قياس مستوى النشاط يتم على أساس ساعات العمل المباشر مثلا فإن المسئول عن كفاءة إستخدام العمل المباشر يصبح مسئولا عن إنحراف الكفاءة ، كما أنه اذا كان مقياس النشاط هو عدد ساعات دوران الآلات فان

المسئول عن ذلك يعتبر مسئولا عن انحراف الكفاءة. والمسئولية فى هذا الصدد قد تنحصر فى مسئولية تبرير الأسباب والتى قد يخرج بعضها عن نطاق رقابة المسئول.

ونخلص من التفرقة بين انحراف الإنفاق وانحراف الكفاءة الى ما يلى :

١ ــ يرتبط انحراف الكفاءة ارتباطاً مباشراً بحجم النشاط ، ومن ثم لا يصح استخدام الموازنات الثابتة لأغراض قياس كفاءة المسئول عنه وتقييم أدائه ، وذلك لأن مستوى النشاط المعيارى فى ظلها قد لا يتلاءم مع مستوى النشاط المفروض فى ظل الانتاج الفعلى. ومن جهة أخرى نجد أن انحراف الانفاق لا يرتبط بحجم النشاط بطريقة مباشرة وقد لا يتأثر به على الاطلاق. فبينما نجد أن انحراف الكفاءة فى المرحلة ص، ملائم لكل العناصر لأن مستوى النشاط الفعلى يقل عن مستوى النشاط المعيارى المسموح به بمقدار ٥٠ ساعة (معدل الساعة ١ جم من كل العناصر وبذلك نجد قيمة الإنحراف ٥٠ جم) ، فإن انحراف الانفاق يختلف من عنصر الى آخر ولا يرتبط بحجم النشاط. وليس ذلك مجرد نتيجة للطريقة التى تم بها افتراض البيانات الخاصة بالمثال ، وإنما هى حقيقة كثيراً ما تتواجد فى الحياة العملية.

٢ ــ غالباً ما يكون السبب فى انحراف الكفاءة معروفا ويمكن تبريره والقضاء عليه إذا كان غير ملائما ، أو الحفاظ عليه فى حالة كونه ملائما. فقد يكون سبب الانحراف مثلا أحد أو بعض العوامل الآتيه : تأخر مناولة المواد لخلل آلات المناولة ، أو سرعة مناولة المواد بزيادة مهارة العمال ، توقف الآلات لأى سبب من الأسباب ، عدم ملاءمة مواصفات المواد لمتطلبات العملية الانتاجية ، وما إلى ذلك من العوامل. أما انحراف الانفاق فغالبا ما لا يمكن تحديد أسبابه على وجه الدقة ولا بالسهولة التى يتم بها تحديد أسباب انحراف الكفاءة ، وذلك يرجع إلى عدم إرتباطه بحجم النشاط من ناحية ، ولتعدد أسبابه وخروج بعضها عن نطاق فرض الرقابة من ناحية أخرى ، كما سبق ورأينا.

٥ ــ تحليل انحرافات الاعباء الصناعية الثابتة :

ذكرنا أن الرقابة على التكلفة الثابتة الخاصة بالإستمرار فى مزاولة العملية الانتاجية فى المدى الطويل ، تتم عن طريق تخطيطها. وينطبق ذلك بصفة خاصة

على عناصر التكلفة الثابتة الملزمة ، والتى متى تم الالتزام بها لا يمكن إعادة تخطيطها إلا بعد إنقضاء الفترة الزمنية اللازمة لتنفيذ الخطة الخاصة بها. أما التكلفة الثابتة غير الملزمة فتتوافر فيها المرونة النسبية التى قد تسمح بإعادة النظر فى الخطط الخاصة بها على فترات دورية قصيرة نسبياً ، ويترتب على إعادة التخطيط فى هذه الحالة إحتمال إختلاف معدلات الإنجاز أو التنفيذ عن المعدلات المفروضة فى الخطة الأصلية بما يترتب على ذلك من تكلفة إضافية أو خفض فى التكلفة. أضف إلى ما تقدم أن بعض عناصر التكلفة الثابتة تكون خارج نطاق رقابة الادارة أصلا ولو عن طريق التخطيط طويل الأجل ، وتنحصر وظيفة التخطيط بشأنها فى محاولة تقدير الأعباء المتوقع أن تترتب عنها فى ظل الظروف المتوقعة والتى تؤثر فيها. فالضرائب العقارية مثلا لا شك فى أنها لا ترتبط بحجم الانتاج فى الفترة القصيرة كما أن الادارة لا تستطيع التحكم فى مقدارها. ورغم ذلك فتحاول الادارة تقدير النفقات الخاصة بها فى إطار الخطة الشاملة لكل بنود التكلفة والايرادات. فاذا اختلف سعر الضريبة عما كان متوقعا أن يسود أثناء إعداد الخطة فلا حيلة للإدارة فى ذلك ، وعليها أن تقوم بسداد الضريبة على أساس الأسعار الجديدة. ومع ذلك يمكن القول أن كفاءة الادارة فى تقدير الضرائب العقارية عن فترة التخطيط لم تكن على مايرام ، ربما لعدم متابعتها للتغيرات فى الأحوال الاقتصادية والظروف الاجتماعية والاتجاهات السياسية التى تؤدى إلى تغير أسعار الضرائب بعناية كافية. فإذا أدى تغير سعر الضريبة إلى سوء الأحوال المالية لشركة ما مثلا لإضطرارها لدفع ضرائب أعلى مما كان مقدراً لها فى الخطة ، فلا شك فى أن المسئولية تقع على الادارة جزئياً لسوء تقديرها فى هذا الصدد.

وبصرف النظر عن أسلوب الرقابة المتبع بصدد الأعباء الصناعية الثابتة ، وبصرف النظر عما إذا كانت عناصرها تخضع للرقابة جزئياً أو كلياً عن طريق التخطيط فى المدى القصير أو الفترة الطويلة ، فعادة ما يتم إعداد الميزانية التقديرية (أو المعيارية) لعناصر المصاريف الصناعية فى الحياة العملية لتغطى كل من شقيها الثابت والمتغير. وربما كان السبب الأساسى فى ذلك هو أن تكلفة الانتاج تتحدد على أساس التكلفة الكلية. ومن ثم يتطلب الأمر تحديد معدلات للأعباء الصناعية الثابتة لتحميل وحدة المنتج بحصتها منها. وسوف نحاول فى هذا البند أن نستعرض الأسباب المحتملة التى يمكن أن يترتب عليها انحراف الأعباء الثابتة عن الخطة

المحددة لها وتحليل الانحرافات الخاصة بها. على أن نستعرض فى البند القادم تحليل انحرافات شقى المصاريف الصناعية معاً من خلال بعض الأمثلة المحلولة.

ولنفرض أن الأعباء الثابتة الشهرية المقدرة لإحدى الشركات كانت كالآتى : الاهلاك الشهرى على مبانى المصنع ٣٧٠٠ جم ، الاهلاك الشهرى على الآلات ١٥٠٠٠ جم، ضرائب عقارية ٥٠٠ جنيه ، قسط التأمين الشهرى على الحريق ٣٠٠ جم ، ٥٠٠ جم مرتبات المشرفين على الأقسام. ولما كانت الطاقة الطبيعية الشهرية المقدرة تبلغ ١٠٠٠ وحدة منتج فى الشهر، فقد تحدد بناء على ذلك معدل المصاريف الصناعية الثابتة على أساس ٢٠ جم للوحدة. وفى نهاية الشهر وجد أن التكلفة الفعلية كانت كما يلى : الاهلاك على المبانى كما هو ، الاهلاك على الآلات ١٨٠٠٠ جم وذلك لأن المؤسسة التى تتبعها الشركة قررت رفع نسب الاهلاك على الآلات : ١٢٪ بدلا من ١٠٪ ، الضرائب العقارية ٧٥٠ جم وذلك لفرض ضريبة دفاع اضافية تعادل نصف الضريبة الأصلية ، التأمين على الحريق ٢٦٠ جم وذلك لإستفادة الشركة من شرط تخفيض القسط يعادل ٢٠٪ اذا لم تتقدم بمطالبات تعويض لمدة خمس سنوات ، ٤٨٠ جم مرتبات وذلك لإحالة ثلاثة من المشرفين القدامى بالمعاش وتعيين مشرفين جدد بأجور أقل بدلا منهم وطبقا لهذه البيانات يمكن إعداد التقرير التالى :

تحليل إنحرافات الأعباء الصناعية الثابتة

	الميزانية الثابتة	التكلفة الفعلية	الإنحراف		ملاحظات
	جنيه	جنيه	جنيه		
أهلاك مبانى	٣٧٠٠	٣٧٠٠			
أهلاك آلات	١٥٠٠٠	١٨٠٠٠	٣٠٠٠	u	زيادة المعدل إلى ١٢٪
ضرائب عقارية	٥٠٠	٧٥٠	٢٥٠	u	زيادة سعر الضريبة
تأمين على الحريق	٣٠٠	٢٦٠	٤٠	v	إنخفاض القسط
مرتبات مشرفين	٥٠٠	٤٨٠	٢٠	v	مشرفين جدد بأجور أقل
المجموع	٢٠٠٠٠	٢٣١٩٠	٣١٩٠	u	

لاحظ أنه رغم أن هذه العناصر لا تخضع للرقابة،إما لعدم قابلية بعضها لفرض الرقابة الادارية كالضرائب مثلا ، أو لأن الرقابة على بعضها تتم عن طريق التخطيط فى المدى الطويل كالإهلاك ، إلا أنه يمكن لنا أن نتبين من هذا التحليل مدى إهمال الادارة عند إعداد الميزانية الثابتة للأعباء الصناعية. فإدارة الشركة مثلا حتى ولو لم تكن على علاقة وثيقة بإدارة المؤسسة ، فإن التنبؤ بزيادة معدلات الاهلاك ليس أمراً صعباً ، كما أن انخفاض قسط التأمين لم يكن يتطلب إلا مجرد معرفة بشروط العقد ، وكذلك الأمر بالنسبة لأجور المشرفين. ومن هذا يتبين أنه رغم عدم قابلية عناصر الأعباء الثابتة للرقابة إلا عن طريق التخطيط ، فإن تحليل إنحرافاتها يعتبر من المؤشرات المفيدة عن مدى كفاءة الادارة فى ممارسة هذه العملية.

وبالتمعن فى بيانات المثال السابق نجد أننا لم نأخذ فى الإعتبار على الاطلاق حجم الانتاج الفعلى ومن ثم الطاقة المستوعبة فعلا. فإذا كانت المنشأة تقوم بتحديد تكلفة إنتاجها على أساس معدلات التكلفة المعيارية ، فإنه ولا شك فى هذه الحالة أن الأمر يقتضى أن نأخذ فى الاعتبار ما يطرأ من تقلبات فى حجم الانتاج،لما يترتب على ذلك من اختلاف التكلفة الثابتة المستوعبة عن المقدرة.

ولنفرض مثلا فى المثال السابق أن حجم الانتاج الفعلى عن الشهر بلغ ٨٠٠ وحدة ، ويعنى ذلك أن التكلفة الثابتة التى يتحمل بها الانتاج على أساس معدل قدره ٢٠ جم للوحدة هى ١٦٠٠٠ جم. ويمثل الفرق بين مبلغ الـ ٢٠٠٠٠ جم فى الميزانية الثابتة والتكلفة الثابتة المستوعبة الإنحراف الناتج عن اختلاف الطاقة المستوعبة عن الطاقة المقدرة ، وعلى هذا الأساس يمكن إجراء تحليل الانحرافات بالشكل الآتى :

	التكلفة الثابتة الفعلية جنيه	انحراف الخطة جنيه	الميزانية الثابتة جنيه	إنحراف الطاقة جنيه	التكلفة الثابتة المستوعبة جنيه
أهلاك مبانى	٣٧٠٠	–	٣٧٠٠	u ٧٤٠	٢٩٦٠
إهلاك آلات	١٨٠٠٠	u ٣٠٠٠	١٥٠٠٠	u ٣٠٠٠	١٢٠٠٠
ضرائب عقارية	٧٥٠	u ٢٥٠	٥٠٠	u ١٠٠	٤٠٠
تأمين على الحريق	٢٦٠	v ٤٠	٣٠٠	u ٦٠	٢٤٠
مرتبات مشرفين	٤٨٠	v ٢٠	٥٠٠	u ١٠٠	٤٠٠
المجموع	٢٣١٩٠	u ٣١٩٠	٢٠٠٠٠	u ٤٠٠٠	١٦٠٠٠

انحراف الخطة = ٣١٩٠ u

انحراف الطاقة = ٤٠٠٠ u

الانحراف الاجمالى = التكلفة الثابتة الفعلية – التكلفة الثابتة المستوعبة
= انحراف الخطة + انحراف الطاقة = ٧١٩٠ u

هذا وقد أطلقنا على الفرق بين التلكفة الثابتة الفعلية والميزانية الثابتة انحراف الخطة، أى الانحراف الناتج عن عدم مطابقة التخطيط للواقع ، والذى كان يمكن أن يتحقق بدرجة أفضل لو زادت عناية الادارة بدراسة العوامل التى يتوقع أن تؤثر فى تنفيذ الخطة. لاحظ أيضاً أن الميزانية الثابتة (وليس الميزانية المرنة) هى أساس تحليل إنحرافات الأعباء الصناعية الثابتة ، وذلك لعدم وجود الرابطة بينها وبين حجم الانتاج ،وهوالأمر الذى استدعى ضرورة إتباع مبدأ الميزانيات المرنه فى حالة المصروفات الصناعية المتغيرة. لاحظ أيضاً أن انحراف الطاقة يترتب عن إختلاف حجم الانتاج الفعلى عن حجم الانتاج المخطط الذى تم على أساسه تحديد معدلات التحميل ، ويتم التحكم فى مقدار هذا الانحراف فقط بالتحكم فى حجم الانتاج. ويختلف تحليل انحرافات الأعباء الثابتة عن تحليل انحرافات المصروفات الصناعية المتغيرة عموما فيما يلى :

١ ــ أن الميزانية الثابتة للأعباء الثابتة تحل محل الموازنة المعيارية المرنة لعناصر المصروفات الصناعية المتغيرة. وذلك بالضرورة لأن الأعباء الثابتة لا تتأثر بحجم الانتاج ، ومن ثم تظل أساس القياس بصرف النظر عن حجم الانتاج الفعلى. وذلك بخلاف الحال فى عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة حيث تتأثر فى مقدارها بحجم الانتاج ، ولذلك كان من الضرورى إعداد الموازنة المعيارية على أساس مستوى النشاط المعيارى اللازم لحجم الانتاج الفعلى.

٢ ــ أن التكلفة الثابتة المستوعبة ، تماثل فى الواقع والموازنة المعيارية على أساس مستوى النشاط الفعلى (المعدل المعيارى × عدد وحدات النشاط المعيارى اللازمة لحجم الانتاج الفعلى).

٣ ــ أنه فى حالة عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة نجد أن الفرق بين الموازنة المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به والموازنة المعيارية على أساس مستوى النشاط الفعلى يمثل إنحراف الكفاءة ، وذلك لأنه يمثل مدى كفاءة العمليات الانتاجية المختلفة فى التوصل إلى حجم الانتاج المقرر فى ظل مستوى النشاط المعيارى المسموح به لهذا الحجم من الانتاج. أى يمثل الفرق بين التكلفة المعيارية المتغيرة للطاقة التى تم استغلالها فعلا فى انتاج حجم معين من الانتاج والطاقة المعيارية المقررة لهذا الحجم. أما الفرق بين الميزانية الثابتة والتكلفة الثابتة

المستوعبة (الوحدات المنتجة × المعدل المعيارى للوحدة) للأعباء الثابتة فيمثل تكلفة الطاقة التى لم تحمل للإنتاج لعدم استغلالها.

٤ ــ أن انحراف الخطة للأعباء الثابتة يماثل فى الواقع انحراف الانفاق لعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة. وقد أطلقنا عليه هنا انحراف الخطة ، لأنه يمثل الفرق بين الميزانية التقديرية الثابتة والتكلفة الفعلية ، ويعنى الانحراف عن الموازنة أو الخطة. وقد فضلنا تغيير التسمية لأن ذلك هو الذى جرى عليه العرف من ناحية ، ومن ناحية أخرى لأن طبيعة الانحراف تختلف عن طبيعة إنحراف الانفاق. فغالباً ما يمكن فرض الرقابة على نسبة لا يستهان بها من العوامل التى تسبب إنحراف الانفاق بينما غالباً ما تعتبر العوامل المسببة لانحراف الخطة غير خاضعة للرقابة.

٦ ــ أمثلة محلولة :

المثال الأول : (مستوحى من امتحانات جمعية المحاسبين الأمريكية AICPA)
تقوم شركة النصر للمنتجات المعدنية بإستخدام نظام للتكاليف يقوم على أساس معيارى لأحد منتجاتها. وتتحدد المعايير على أساس معدل إنتاج شهرى قدره ١٠٠ وحدة فى اليوم لمدة ٢٢ يوم فى الشهر. وتتحدد التكلفة المعيارية من العمل المباشر للوحدة من المنتج على أساس ١٦ ساعة بمعدل ١٥٠ مليم للساعة. كما يتم تحديد معدلات الأعباء الصناعية الثابتة والمتغيرة كالآتى :

	جنيه
الأعباء الثابتة المقدرة للشهر	٢٩٠٤ جم
المصاريف الصناعية المتغيرة المقدرة للشهر	٣٩٦٠ جم
مجموع الأعباء المقدرة	٦٨٦٤ جم
الاجور المباشرة المقدرة	٥٢٨٠ جم

	مليم جنيه
معدل الاعباء الصناعية للجنيه من الاجور المباشرة	= ١٫٣٠٠
معدل الاعباء الصناعية لوحدة المنتج	= ٣٫١٢٠

وقد عمل مركز الانتاج المخصص لهذا المنتج لمدة ٢٠ يوم فقط خلال شهر يناير وأنتج خلالها ٢٠٨٠ وحدة بلغت تكلفتها الآتى :

أجور مباشرة : ٣٢٨٦٠ ساعة معدل الساعة ١٥٢ مليم

	مليم جنيه	مليم جنيه
	= ٤٩٩٤٫٧٢٠	
أعباء صناعية ثابتة	= ـــ ٢٩٣٠٫	
مصاريف صناعية متغيرة	= ٣٩٠٦٫٥٠٠	
المجموع		١١٨٣١٫٢٢٠

والمطلوب : (١) احتساب انحرافات الأجور المباشرة والأعباء الصناعية عن الشهر
(٢) حلل الانحرافات على حسب أسبابها لكل من الأجور المباشرة والأعباء الصناعية الثابتة والمصاريف الصناعية المتغيرة كل على حدة.

الحـــل

أولا : احتساب انحرافات الاجور المباشرة وتحليلها على حسب أسبابها :

١ ـــ الساعات المعيارية لحجم الانتاج الفعلى = ٢٠٨٠ × ١٦ = ٣٣٢٨٠ ساعة

٢ ـــ الانحراف الكلى = الأجور الفعلية – الأجور المعيارية
= ٤٩٩٤٫٧٢٠ – (٣٣٢٨٠ × ١٥٠)
= ٤٩٩٤٫٧٢٠ – ٤٩٩٢٫ـــ = ٢٫٧٢٠ (مليم جنيه) غير ملائم U

٣ ـــ إنحراف الزمن التغير فى الزمن × المعدل المعيارى
= ـــ ٤٢٠ ساعة × ١٥٠ مليم = – ٦٣ ر ملائم V

٤ ـــ إنحراف المعدل = التغير فى المعدل × الزمن المعيارى
= + ٢ مليم × ٣٣٢٨٠ ساعة = ٦٦٫٥٦ غير ملائم U

٥ ـــ الانحراف المزدوج = + ٢ مليم × – ٤٢٠ ساعة = ٨٤٠ر– دائن

مجموع (من ٣ ـــ ٥) = الانحراف الكلى = ٢٫٧٢٠ غير ملائم

ثانيا : احتساب انحرافات المصاريف الصناعية المتغيرة وتحليلها على حسب أسبابها.

يلزم تحليل معدل الأعباء الصناعية إلى شقية الثابت والمتغير أولا :

١ ـــ معدل الجنيه من الأجور المباشرة من المصاريف الصناعية المتغيرة :

$$= \frac{\text{المصاريف الصناعية المتغيرة المقدرة}}{\text{الأجور المباشرة المقدرة}} = \frac{٣٩٦٠}{٥٢٨٠} = ٧٥٠ \text{ مليم}$$

٢ ــ معدل الجنية من الأجور المباشرة من الأعباء الثابتة :

$$= \frac{\text{الأعباء الثابتة المقدرة}}{\text{الأجور المباشرة المقدرة}} = \frac{٢٩٠٤}{٥٢٨٠} = ٥٥٠$$

	ملیم جنیه
المجموع	١٫٣٠٠

٣ ــ تحديد الموازنة على أساس مستوى النشاط المعيارى وعلى أساس مستوى النشاط الفعلى.

أ) وحدة قياس النشاط : جنيه/ عمل مباشر.

ب) وحدات النشاط المعيارى = (عدد وحدات المنتج × عدد الساعات المعيارية للوحدة × المعدل المعيارى لساعة العمل المباشر)

= الأجور المباشرة المعيارية = ٢٠٨٠ (وحدة) × ١٦ (ساعة) × ١٥٠ (مليم جنيه) = ٤٩٩٢ جنيه

كما سبق إحتسابها فى أولا.

جـ) الميزانية المرنة لمستوى النشاط المعيارى

= عدد وحدات النشاط المعيارية × المعدل المعيارى للوحدة

= ٤٩٩٢ × ٧٥٠ مليم = ٣٧٤٤ جم.

٤ ــ الميزانية المرنة لمستوى النشاط الفعلى

= عدد وحدات النشاط الفعلى × المعدل المعيارى للوحدة

= الأجور المباشرة الفعلية × ٧٥٠ مليم

= ٤٩٩٤٫٧٢ × ٧٥٠ مليم = ٣٧٤٦٫٠٤٠ جنيه

٥ ــ تحليل الانحرافات

الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به	الميزانية المعيارية المرنة لمستوى النشاط الفعلى	التكلفة الفعلية
٣٧٤٤ جنيه	٣٧٤٦٫٠٤٠ جنيه	٣٩٠٦٫٥٠٠ جنيه
ــ إنحراف الكفاءة = ٢٫٠٤٠ U (ملیم جنیه)	إنحراف الانفاق = ١٦٠٫٤٦٠ U (ملیم جنیه)	
الإنحراف الكلى = ١٦٢٫٥٠٠ U (ملیم جنیه)		

قارن بين ترتيب الأعمدة فى هذه الحالة وترتيب الأعمدة فى المثال الموضح فى البند (٤ ــ ب) السابق. لاحظ أنه مع اختلاف الترتيب فإن مفهوم الانحرافات ما زال كما عليه فى الحالة السابقة.

ثالثا : احتساب انحرافات الاعباء الصناعية الثابتة وتحليلها على حسب اسبابها

١ ــ الأعباء الصناعية المستوعبة :

= وحدات النشاط المعيارى × المعدل المعيارى للوحدة

= ٤٩٩٢ × ٥٥٠ مليم = ٢٧٤٥٫٦٠٠ جنيه

٢ - احتساب الانحراف :

التكلفة الفعلية	الميزانية الثابتة (لا تتغير بحجم الإنتاج)	الميزانية المعيارية (الأعباء المستوعبة)
مليم جنيه	مليم جنيه	مليم جنيه
ـــ ر ٢٩٣٠	ـــ ر ٢٩٠٤	٢٧٤٥٫٦٠٠

انحراف الخطة = ٢٦ جنيه U انحراف الطاقة = ١٥٨٫٤٠٠ U جنيه

الانحراف الكلى = ٢٦ر ـــ U + ١٥٨٫٤٠٠ U = ١٨٤٫٤٠٠ U جنيه

رابعا : تعليقات عامة :

١ ــ لاحظ أننا لم نلتزم بترتيب المطلوب بل قمنا بإحتساب الانحرافات وتحليلها (المطلوب الأول والثانى معا) لكل عنصر على حدة وذلك لاختلاف طبيعة العناصر الثلاثه وكيفية احتساب الانحرافات الخاصة بكل منها واختلاف طريقة التحليل. وبذلك تم تحليل المطلوبين إلى ثلاث مطلوبات تسهيلا لتناول التمرين بالحل.

٢ ــ كان من الممكن الاكتفاء بالتحليل الثنائى للأجور المباشرة حيث لم ينص التمرين على نوع التحليل المطلوب.

٣ ــ فيما يتعلق بالمصاريف الصناعية المتغيرة كان من الممكن احتساب الانحرافات وتحليلها كالآتى :

ا ــ الانحراف الكلى = التكلفة الفعلية − التكلفة التقديرية.

= ٣٩٠٦٫٥٠٠ − ٣٩٦٠ = ٥٣٫٥٠٠ V جنيه (ملائم).

ب ــ تحليل الانحراف :

الميزانية التقديرية (تقديرات أول الفترة)	الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به	الميزانية المرنة لمستوى النشاط الفعلى	التكلفة الفعلية
٣٩٦٠ جم	٣٧٤٤ جم	٣٧٤٦٫٠٤٠ جم	٣٩٠٦٫٥٠٠ جم
انحراف الطاقة = ٢١٦٫ جنيه V	انحراف الكفاءة = ٢٫٠٤٠ جنيه U	انحراف الانفاق = ١٦٠٫٤٦٠ جنيه U	

الانحراف الكلى =

ـ ٢١٦٫ V + ٢٫٠٤٠ U + ١٦٠٫٤٦٠ U = ٣٩٦٠ − ٣٩٠٦٫٥٠٠ = ٥٣٫٥٠٠ V

ج ــ غير أن اضافة خانة الميزانية التقديرية الثابتة فى الواقع واضافة انحراف الطاقة لا يضفى أية فائدة اضافية على هذا التحليل ، وخاصة أنه يفترض فى عناصر المصاريف المتغيرة أرتباطها بمستوى النشاط. وحيث أن الميزانية التقديرية الثابتة ترتبط بمستوى نشاط مغاير عن المستوى المعيارى المسموح به والمستوى الفعلى على أساس المعدلات المعيارية ، فإن مقارنتها بالتكلفة الفعلية لمستوى النشاط الفعلى لا يؤدى أية فائدة بخلاف اظهار أن حجم الانتاج ومستوى النشاط الفعلى يختلف عما كان مقدر له أن يكون. والواقع أن اضافة هذه الخانة يجعل الانحراف الإجمالى مضللا. فرغم أن انحراف الكفاءة وانحراف الانفاق فى هذه الحالة انحرافات غير ملائمة تفيد بعدم كفاءة التنفيذ ، فإن انحراف الطاقة غطى عليها ونتج عن ذلك ان الانحراف الكلى أصبح ملائماً. وبالتالى فمن المستحسن الإكتفاء بتحليل عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة على أساس الموازنات المرنة الملائمة لمستوى النشاط الفعلى (أى استبعاد الخانة الخاصة بتقديرات أول الفترة كليا).

٣ ــ كان من الممكن إجراء التحليل الخاص بانحرافات الأعباء الصناعية الثابتة والمصاريف الصناعية المتغيرة على أساس مشترك كالآتى :

البيان	التكلفة الفعلية .	الموازنة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى	الموازنة المعيارية لمستوى النشاط المعيارى	المصاريف الصناعية المستوعبة
	مليم جنيه	مليم جنيه	مليم جنيه	مليم جنيه
متغيرة	٥٠٠ ر ٣٩٠٦	٠٤٠ ر ٣٧٤٦	— — ر٣٧٤٤	— ر ٣٧٤٤
ثابتة	— ر ٢٩٣٠	— ر ٢٩٠٤	— — ر٢٩٠٤	٦٠٠ ر ٢٧٤٥
المجموع	٥٠٠ ر ٦٨٣٦	٦٦٥٠ر٠٤٠	— ر ٦٦٤٨	٦٠٠ ر ٦٤٨٩

تحليل الانحرافات: انحراف الانفاق او الخطة — انحراف الكفاءة — انحراف الطاقة

تحليل ثلاثى			انحراف الانفاق او الخطة	انحراف الكفاءة	انحراف الطاقة
			مليم جنيه	مليم جنيه	مليم جنيه
	متغيرة :	=	U ١٦٠ر٤٦٠	U ٢ر٠٤٠	لا يسرى
	ثابتة	=	U ٢٦ ر —	لا يسرى	U ١٥٨ر٤٠٠
	المجموع	=	U ١٨٦ر٤٦٠	U ٢ر٠٤٠	U ١٥٨ر٤٠٠

انحراف عن الموازنة — انحراف الطاقة

تحليل ثنائى		انحراف عن الموازنة	انحراف الطاقة
		مليم جنيه	مليم جنيه
متغيرة	:	U ١٦٢ر٥٠٠	لا يسرى
ثابتة	:	U ٢٦ ر —	٤٠٠ ر ١٥٨
المجموع	:	U ١٨٨ر٥٠٠	١٥٨ر٤٠٠

الانحراف الكلى = U ٣٤٦ر٩٠٠

لاحظ أن الموازنة المعيارية لمستوى النشاط المعيارى فيما يتعلق بالمصروفات المتغيرة تتساوى مع ما يستوعبه الإنتاج منها ، كما أن الموازنة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى فيما يتعلق بالأعباء الثابتة تتساوى مع الموازنة المعيارية لمستوى النشاط المعيارى لأنها لا تتأثر بالتقلبات فى حجم النشاط.

٤ ــ ويعاب على هذا التحليل عموما فيما يختص بعناصر المصاريف المتغيرة أن وحدة قياس النشاط وحدة قيمية (جنيه عمل مباشر) ، بما يؤدى إلى تأثرها بالتقلبات فى الأسعار (معدلات الأجور فى هذه الحالة) فبينما نجد أن ساعات العمل المباشر الفعلية أقل من ساعات العمل المباشر المعيارية ، بما كان من الممكن أن يؤدى إلى انحراف كفاءة ملائم لو تم استخدام ساعات العمل المباشر كمقياس للنشاط بدلا من الأجور المباشرة ، فإننا نجد أن انحراف معدل الأجور المباشرة غير ملائم ويزيد عن انحراف الزمن بما أدى إلى أن انحراف كفاءة عناصر المصاريف المتغيرة أصبح غير ملائما. وبذلك يستحسن كما سبق القول الاعتماد على مقاييس عينية للنشاط بدلا من المقاييس القيمية.

المثال الثانى :

تقوم شركة اسكندرية للبترول بانتاج عدة منتجات من البترول الخام. ويمر الخام على عدة مراحل وعمليات انتاجية لفصل المنتجات المتصلة عن بعضها البعض وبعد أن يتم فصل البنزين عن باقى المنتجات المتصلة الأخرى يجرى عليه بعض العمليات الصناعية المستقلة حتى يصبح صالحاً للإستخدام كوقود للسيارات فى ظل مواصفات معينة. فاذا علمت أن :

(١) أن البنزين المقدر الحصول عليه فى مرحلة الانفصال عن شهر يناير بلغ ٤٠٫٠٠٠ طن.

(٢) أن معدلات الزمن المعيارية لإجراء عمليات التصنيع الإضافية على طن البنزين الواحد هى ٢٫٥ ساعة عمل مباشر للطن.

(٣) أن معدلات الأجور المعيارية هى ١٠٠ مليم لساعة العمل المباشر.

(٤) أن المصاريف الصناعية الإضافية الثابتة والمتغيرة المقدرة عن الشهر على أساس ١٠٠٠٠٠ ساعة عمل مباشر بلغت ٤٠٠٠٠ جم.

(٥) ان المصاريف الصناعية المتغيرة المقدرة عن الشهر الماضى على أساس ٨٠٠٠٠

ساعة عمل مباشر بلغت ١٦٫٠٠٠ جم.

(٦) أن البيانات التالية قد توفرت لديك من واقع سجلات الشركة فى نهاية شهر يناير :

	جنيه
انحراف الطاقة	٢٦٠٠ U غير ملائم
الأجور المباشرة الفعلية	٨٨٧٤
انحراف معدل الأجور المباشرة	١٧٥ U غير ملائم (على أساس ثلاثى)
اجمالى انحراف الأجور المباشرة	١٢٤ U غير ملائم
اجمالى المصاريف الصناعية للشهر	٣٨٣٤٢ (الثابتة والمتغيرة الفعلية)
المصاريف الصناعية المتغيرة	١٨٠٠٠ (الفعلية)

المطلوب : اعداد تحليل الانحرافات لكل عنصر من عناصر التكاليف (الأجور ، المصاريف الصناعية المتغيرة ، الأعباء الصناعية الثابتة) على حدة.

الحل : اولا : تحليل انحرافات الأجور :

لتحليل انحرافات الأجور يتعين وجود كل من الزمن المعيارى ، والزمن الفعلى ، ومعدل الأجر المعيارى ، ومعدل الأجر الفعلى ، بالإضافة الى ضرورة توافر وحدات الانتاج خلال الفترة. ونظراً لعدم توافر بعض هذه العناصر فيجب تحديدها أولا قبل البدء فى تحليل انحرافات الأجور.

١ ــ تحديد وحدات الانتاج :

يمكن تحديد وحدات الإنتاج بإستخدام المعادلة الآتية :

تكلفة الأجور المعيارية = الوحدات المنتجة × الزمن المعيارى للوحدة × معدل الأجر المعيارى.

ويلاحظ أن هذه المعادلة تتضمن مجهولين هما تكلفة الأجور المعيارية والوحدات المنتجة ، فيجب إيجاد تكلفة الأجور المعيارية أولا حتى يمكن تحديد الوحدات المنتجة. ويمكن أن نحددها كما يلى :

الأجور الفعلية = ٨٨٧٤ جنيه

الانحراف الاجمالى للأجور = ١٢٤ غير ملائم بمعنى زيادة التكلفة الفعلية عن المعيارية

∴ الأجور المعيارية = ٨٨٧٤ − ١٢٤ = ٨٧٥٠ جنيه

وعلى هذا يمكن التعويض فى المعادلة السابقة كما يلى :

٨٧٥٠ = س × ٢٫٥ × ١ر.

= ٢٥ر. س

∴ س = $\frac{٨٧٥٠}{٢٥ر.}$ = ٣٥٠٠٠ وحدة

حيث س هى الوحدات المنتجة

٢ ـــ تحديد الزمن المعيارى :

الزمن المعيارى = الوحدات المنتجة × الزمن المعيارى للوحدة

= ٣٥٠٠٠ × ٢٫٥ = ٨٧٥٠٠ ساعة.

٣ ـــ تحديد معدل الأجر الفعلى :

يمكن استخدام معادلة انحراف المعدل فى تحديد معدل الأجر الفعلى كما يلى :

انحراف معدل الأجر =

(المعدل الفعلى − المعدل المعيارى) × الزمن المعيارى

١٧٥ = (س − ١ر.) × ٨٧٥٠٠

= ٨٧٥٠٠ س − ٨٧٥٠

٨٧٥٠٠ س = ٨٩٢٥

س = $\frac{٨٩٢٥}{٨٧٥٠٠}$ = ١٠٢ر. مليم فى الساعة

حيث س فى هذه الحالة ترمز للمعدل الفعلى.

٤ ـــ تحديد الزمن الفعلى :

الزمن الفعلى = الأجور الفعلية ÷ معدل الأجر الفعلى

= ٨٨٧٤ ÷ ١٠٢ر. = ٨٧٠٠٠ ساعة

وعلى هذا يمكن تحديد انحرافات الأجور كما يلى :

الانحراف الاجمـالى = تكلفة أجور معيارية – تكلفة أجور فعلية

= ٨٧٥٠ – ٨٨٧٤ = ١٢٤ جم U

ويتم تحليلة لمعرفة أسبابه كما يلى :

انحراف الزمن الصافى = التغير فى الزمن × المعدل المعيارى

= (٨٧٠٠٠ – ٨٧٥٠٠) × ١ر = ـــ ٥٠ جم V

انحراف المعـدل = التغير فى المعدل × الزمن المعيارى

= (١٠٢ر – ١ر) × ٨٧٥٠٠ = ١٧٥ جم U

الانحراف المزدوج = فرق الزمن × فرق المعدل

= – ٥٠٠ × ٠٠٢ر = – ١ جم (دائن)

ويلاحظ أن مجموع الانحرافات يجب أن يتساوى مع الانحراف الاجمالى

ثانيا : تحليل انحرافات المصاريف الصناعية المتغيرة :

التكلفة الفعلية	الموازنة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى	الموازنة المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به
	٨٧٠٠٠ × ٢ر	٨٧٥٠٠ × ٢ر
١٨٠٠٠ جنيه	١٧٤٠٠ جنيه	١٧٥٠٠ جنيه

انحراف الانفاق = ٦٠٠ U — انحراف الكفاية = ١٠٠ V

الانحراف الاجمالى = ٦٠٠ U + ١٠٠ V = ٥٠٠ U

ثالثا : تحليل انحرافات الأعباء الصناعية الثابتة :

الأعباء الثابتة الفعلية	الميزانية الثابتة	الاعباء الثابتة المستوعبة
		٨٧٥٠٠ × ٢ر
٢٠٫٣٤٢ جنيه	٢٠٫٠٠٠ جنيه	١٧٥٠٠ جنيه

انحراف الخطة= ٣٤٢ U — انحراف الطاقة = ٢٥٠٠ U

الانحراف الاجمالى = ٣٤٢ U + ٢٥٠٠ U = ٢٨٤٢ U

الفصل السادس عشر
فـــى
التكاليف المعيارية لأغراض
تحديد تكلفة الإنتاج

١ ـــ مقدمة :

ركزنا فى الفصول المتقدمة على الأهداف الرقابية لأنظمة التكاليف المعيارية. وقد سبق أن ذكرنا أن الأساس المعيارى لتحديد تكلفة الإنتاج يعتبر أكثر صلاحية عن الأساس التاريخى وخاصة إذا كانت معايير عناصر التكلفة المختلفة تعكس مستوى الأداء الجيد فى ظل الظروف المحيطة ، وذلك لأن التكلفة المعيارية هى تكلفة مستقبلة من ناحية ومن ثم تقترب كثيرا فى مضمونها من التكلفة الاقتصادية ، كما أنها تستبعد آثار سوء الكفاءة من محتويات تكلفة الإنتاج بما يزيد من قرابتها للتكلفة الاقتصادية.

ويتولى هذا الفصل مهمة بيان كيفية إستخدام التكلفة المعيارية فى تحديد تكلفة الإنتاج ، وسوف يتم ذلك عن طريق بيان كيفية المعالجة المحاسبية لانحرافات العناصر المختلفة لهذا الغرض ، ثم نتعرض إلى معالجة إجراءات أنظمة تكاليف المراحل على أساس معيارى.

٢ ـــ المعالجة المحاسبية لانحرافات المواد والأجور :

لنفرض أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج تشكيلة ذات نسب ثابتة من المنتجات المختلفة عن طريق استخدام خلطة معيارية ثابتة من عدة مواد مختلفة ، وباستخدام تشكيلة ثابتة من المهارات الفنية المختلفة ، ولنفرض أن معايير التكلفة والتكلفة المعيارية لوحدة المنتج (وهى وحدة التشكيلة فى هذه الحالة) كانت كما يلى

	المواد المباشرة	الأجور المباشرة
معايير الكمية	٥ وحدة	٤ ساعة
معايير السعر أو المعدل	٢ جم	٥٠٠ مليم
التكلفة المعيارية لوحدة المنتج	١٠ جم	٢ جم

هذا وقد كانت البيانات الفعلية عن الفترة التكاليفية الجارية كما يلى :

حجم الانتاج		٥٠٠٠ وحدة
مواد	٢٥٥٠٠ وحدة	٥٦١٠٠ جم
أجور	١٩٧٠٠ ساعة	١٠٠٤٧ جم

فمن واقع هذه البيانات يمكن إجراء تحليل الانحرافات على النمط المبين فى الفصول السابقة لنجد الآتى :

	مواد مباشرة	أجور مباشرة
التكلفة الفعلية للإنتاج	٥٦١٠٠ جم	١٠٠٤٧ جم
التكلفة المعيارية للإنتاج	٥٠٠٠٠ جم	١٠٠٠٠ جم
الانحراف الاجمالى	٦١٠٠ جم u	٤٧ جمu

ويمكن تحليل الانحراف الاجمالى الى مكوناته كالآتى :

	مواد مباشرة	أجور مباشرة
	جنيه	جنيه
إنحراف الكمية والزمن	١٠٠٠ u	١٥٠ V
انحراف السعر المعدل	٥٠٠٠ u	٢٠٠ u
الانحراف المزدوج	١٠٠ مدين	٣ دائن
المجموع	٦١٠٠ u	٤٧ u

وإذا كانت سياسة الشركة تقتضى تحديد تكلفة الانتاج على أساس معيارى.

فإن الجمع بين أهداف لرقابة وأهداف تكلفة الأنتاج فى ظل أنظمة التكاليف المعيارية يتحقق فى أفضل صورة إذا ما تم إتباع الخطوات التالية بشأن المعالجة الدفترية للانحرافات.

اولا : بالنسبة للمواد :

(١) يفصل إنحراف السعر عن تكلفة المواد عند الشراء ، وتتحمل المخازن بالتكلفة المعيارية للمواد الواردة . ويؤدى ذلك إلى أن الانحراف المزدوج يصبح مع إنحراف السعر . إلا أنه يمكن من فرض الرقابة الوقتية على الأسباب التى أدت إلى إنحراف السعر وعلاجها فى الوقت المناسب ، إذا كان ذلك فى الإمكان .

وبفرض أن المواد الواردة للمخازن فى المثال السابق كانت مجرد كافية للإنتاج الفعلى يكون القيد كالآتى :

		من مذكورين
٥١٠٠٠		حـ/ مراقبة مخازن المواد (عدد الوحدات × السعر المعيارى للوحدة)
٥١٠٠		حـ/انحراف سعر المواد (عدد الوحدات × فرق السعر غير الملائم)
	٥٦١٠٠	إلى حـ/ م. الموردين (عدد الوحدات × السعر الفعلى للوحدة)
		إثبات المواد الواردة للمخازن : ٢٥٥٠٠ وحدة ، السعر المعيارى للوحدة ٢ جم والسعر الفعلى للوحدة ٢٫٢٠٠ جنيه

(٢) عند الصرف من المخازن للعمليات الانتاجية يفصل التفرقة بين المواد المنصرفة فى حدود المسموحات المعيارية للانتاج الفعلى والمواد المنصرفة بما يزيد عن هذه المسموحات عن طريق استخدام أذون صرف ذات ألوان مختلفة ، كأن تصرف المواد المعيارية بإذن صرف لونه أخضر مثلا وتصرف المواد التى تزيد عن الكمية المعيارية بإذن صرف لونه أحمر. وهذا يمكن من فرض الرقابة الدقيقة على انحرافات كمية المواد عن طريق تقصى أسبابها وعلاجها وقت حدوثها ، وعلى هذا الأساس يتم فصل انحراف كمية المواد عند الصرف من المخازن عن طريق إجراء القيد الآتى :

		من مذكورين
٥٠٠٠٠		حـ/مراقبة إنتاج تحت التشغيل (٢٥٠٠٠ وحدة × ٢ جم)
١٠٠٠		حـ / إنحراف كمية المواد (٥٠٠ وحدة × ٢ جم)
	٥١٠٠٠	إلى حـ/مراقبة مخازن المواد (٢٥٥٠٠ وحدة × ٢جم)
		إثبات المواد المنصرفة من المخازن للانتاج عن الفترة.

(٣) عند التحقق من فرق الكمية فى الخطوة الثانية يمكن استبعاد الإنحراف المزدوج من انحراف السعر فى الخطوة الأولى إذا توفرت الرغبة فى ذلك عن طريق إجراء القيد الآتى :

١٠٠		من حـ/ الانحراف المزدوج
	١٠٠	إلى حـ/ انحراف السعر
		التغير فى الكمية ٥٠٠ وحدة بالزيادة والتغير فى السعر ٢٠٠ مليم للوحدة بالزيادة

إلا أن ذلك فى الواقع ليس بالضرورى وخاصة أن إمكانية فصل الانحراف المزدوج برمته عن انحراف السعر تتوقف على توافق كمية المواد الواردة مع كمية المواد الصادرة للإنتاج خلال الفترة التكاليفية ، الأمر الذى لا يتحقق فى الغالبية العظمى من الحالات. وفى مثل هذه الظروف يفضل الاكتفاء بالتحليل الثنائى مع اضافة الانحراف المزدوج لإنحراف السعر.

لاحظ أيضاً أن انحراف السعر طبقاً لهذه الاجراءات يخص كمية المواد الواردة للمخازن وليس كمية المواد المستخدمة فى الانتاج ، بينما انحراف الكمية يخص الكميات المستخدمة فى العمليات الانتاجية. فإذا كانت كمية المواد الواردة للمخازن فى المثال السابق ٤٠٠٠٠ وحدة بدلا من ٣٥٥٠٠ وحدة فإن إنحراف الكمية يظل كما هو ، بينما يصبح انحراف السعر كالآتى :

		من مذكورين
٨٠٠٠٠		حـ/مراقبة المخازن (٤٠٠٠٠ وحدة × ٢ جم)
٨٠٠٠		حـ/انحراف سعر المواد (٤٠٠٠٠ وحدة × ٢٠٠ مليم)
	٨٨٠٠٠	إلى حـ/مراقبة الموردين ٤٠٠٠٠ وحدة × ٢٫٢٠٠ جنيه)

ويترتب على ما تقدم أن المواد تظهر فى حسابات المخازن بتكلفتها المعيارية ، كما أن الانتاج تحت التشغيل يظهر بتكلفته المعيارية على الدوام. أما الانحرافات، فبالإضافة إلى أن البيانات الخاصة بها تفيد فى مزاولة الرقابة الفعالة بهذه الطريقة فإنها فى ظل المعايير التى يمكن التوصل إليها إذا تحقق مستوى الأداء الجيد تميل إلى أن يلغى بعضها أثر البعض الآخر من فترة تكاليفية إلى أخرى،وخاصة إذا كانت عملية الرقابة تتم بصورة فعالة. فإنحراف الكمية قد يكون غيرملائما لظروف خاصة

فى فترة تكاليفية معينة بينما قد يكون ملائماً فى ظل ظروف أخرى فى فترة تكاليفية أخرى،بما يوفر امكانية المقاصة بمرور عدد كاف من الفترات التكاليفية. كذلك الحال بالنسبة لانحراف السعر. وبذلك يمكن القول أن اقفال أرصدة الانحرافات فى نهاية السنة المالية فى حساب الأرباح والخسائر يعتبر أمراً مقبولا.

ثانيا : بالنسبة للأجور :

تتحدد الأجور الفعلية من واقع ملخصات الأجور عن الفترة التكاليفية ، كما تتحدد الأجور المعيارية على أساس معايير الزمن المسموح به للإنتاج الفعلى وعلى أساس المعدلات المعيارية للأجور ، ويتحمل الانتاج تحت التشغيل بالتكلفة المعيارية للأجور على أساس الساعات المعيارية المسموح بها للإنتاج الفعلى. وبذلك تكون المعالجة المحاسبية لإنحرافات الأجور كالآتى :

مدين	دائن	البيان
		من مذكورين
١٠٠٠٠		حـ/مراقبة انتاج تحت التشغيل (٢٠٠٠٠ ساعة × ٥٠٠ مليم)
٢٠٠		حـ/انحراف معدل الأجر (٢٠٠٠٠ ساعة × ١٠ مليم)
		إلى مذكورين
	١٠٠٤٧	حـ/مراقبة الأجور المستحقة (١٩٧٠٠ ساعة × ٥١٠ مليم)
	١٥٠	حـ/انحراف الزمن (٣٠٠ ساعة × ٥٠٠ مليم)
	٣	حـ/الانحراف المزدوج (٣٠٠ ساعة × ١٠ مليم)
		إثبات الأجور المباشرة عن الفترة.

وتقفل حسابات الانحرافات فى حـ/ الأرباح والخسائر فى نهاية العام مثلها فى ذلك مثل انحرافات المواد.

٣ ــ المعالجة المحاسبية لانحرافات المصاريف الصناعية

لا خلاف فى أن المصاريف الصناعية المتغيرة تعتبر من مكونات تكلفة الانتاج فى ظل مداخل التكاليف المحاسبية المختلفة ، ويقتصر الخلاف فى هذا الصدد على عناصر الأعباء الصناعية الثابتة كما سبق ورأينا. وبذلك فسوف نتناول المعالجة المحاسبية لشقى المصاريف الصناعية كل على حدة.

أولا : المصاريف المتغيرة : ذكرنا أن العلاقة بين عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة وبين وحدات الانتاج هى علاقة غير مباشرة، مما استدعى إيجاد حلقة للربط بينهما وهى ما أطلقنا عليه معدلات المصاريف الصناعية المتغيرة. وتتحدد هذه المعدلات كما سبق وأن ذكرنا عن طريق إيجاد المقياس المناسب لمستوى النشاط ودراسة الروابط بين المقياس المختار ووحدات الانتاج. فإذا فرضنا مثلا أن مقياس النشاط هو ساعة العمل المباشر ، وأن معدل الساعة من المصاريف الصناعية المتغيرة هو ٢ جم ، وأن وحدة المنتج تستفيد فى إنتاجها ثلاث ساعات عمل مباشر ، فإن تكلفتها من المصاريف الصناعية المتغيرة تصبح ستة جنيهات. ويمكننا ذلك من تحديد التكلفة المعيارية للانتاج من عناصر المصاريف الصناعية المتغيرة لأى مستوى من مستويات النشاط. وتكون الاجراءات المحاسبية ، التى تحقق أهداف الرقابة وتحديد تكلفة الانتاج على أساس معيارى ، فيما يختص بعناصر المصاريف الصناعية المتغيرة كالآتى :

(١) عندما يتحدد حجم الانتاج الفعلى ، قم بتحديد مستوى النشاط المعيارى المسموح به لهذا الانتاج ، وقم بتحديد التكلفة المعيارية لهذا المستوى على أساس المعدلات المعيارية لوحدة النشاط. وبذلك تتمكن من إثبات القيد الآتى (البيانات خاصة بالمرحلة ص، فى المثال الوارد فى البند ٤ ـــ ب فى الفصل السابق) :

١٦٥٠		من حـ/ مراقبة إنتاج تحت التشغيل
	١٦٥٠	إلى حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة المستوعبة
		تحميل الانتاج بالتكلفة المعيارية لعناصر المصروفات الصناعية المتغيرة على أساس مستوى النشاط المعيارى المسموح به وهو ١٦٥٠ ساعة بمعدل الساعة ١ جم واللازم لإنتاج ١١٠٠ وحدة التى تمثل الانتاج الفعلى.

(٢) قم بتحديد مستوى النشاط الفعلى الذى تحقق خلال الفترة وحدد التكلفة المعيارية له على أساس المعدلات المعيارية لوحدة النشاط. حدد الفرق بين التكلفة المعيارية لمستوى النشاط الفعلى والتكلفة المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به كما تحددت هذه فى الخطوة السابقة ، ثم قم بإجراء القيد الآتى :

مدين	دائن	البيان
٥٠		من حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة الفعلية
	٥٠	إلى حـ/ إنحراف الكفاءة
		انحراف الكفاءة الملائم نتيجة انخفاض مستوى النشاط الفعلى عن مستوى النشاط المعيارى بمقدار ٥٠ ساعة معدل الساعة ١ جم.

هذا ويكون القيد عكسيا إذا كان إنحراف الكفاءة غير ملائم.

٣) عندما تتحدد التكلفة الفعلية لعناصر المصروفات الصناعية المتغيرة ، قم بتحديد الفرق بينها وبين التكلفة المعيارية عند مستوى النشاط الفعلى التى تحددت فى الخطوة السابقة ، وقم بإثبات ما يأتى :

مدين	دائن	البيان
١٦٣٠		من حـ/مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة الفعلية
	١٦٣٠	إلى مذكورين (حسابات عناصر المصاريف المختلفة)
		إثبات التكلفة الفعلية لعناصر المصروفات المتغيرة عن الفترة.
٣٠		من حـ/ إنحراف الانفاق
	٣٠	إلى حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة الفعلية
		إثبات إنحراف الانفاق غير الملائم عن الفترة. ويكون القيد عكسيا إذا كان إنحراف الانفاق ملائم.
١٦٥٠		من حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة المستوعبة
	١٦٥٠	إلى حـ/ مراقبة المصاريف الصناعية المتغيرة الفعلية
		أقفال المصاريف المستوعبة فى حـ/المصاريف الفعلية فى نهاية الفترة

ويترتب على هذه الاجراءات أن يتم إقفال حسابى المصروفات الصناعية المتغيرة فى نهاية كل فترة ، ويتحمل الانتاج بتكلفته المعيارية منها وتبرز حسابات الانحرافات لأغراض مزاولة النشاط الرقابى ، ثم تقفل حسابات الانحرافات فى نهاية العام فى حساب الأرباح والخسائر مثلها فى ذلك مثل انحرافات المواد والأجور.

والواقع أنه يمكن توسيط حساب يطلق عليه ، «حساب أرباح وخسائر كفاءة التشغيل» لتقفل فيه كل انحرافات العناصر المتغيرة فى نهاية العام ، ثم يقفل رصيد

هذا الحساب بعد ذلك فى حساب الأرباح والخسائر.

ثانيا : الأعباء الثابتة : إذا كانت السياسة التى تتبعها المنشأة فى شأن تحديد تكلفة الانتاج تقتضى تحميل وحدة المنتج بحصتها من الأعباء الثابتة ، فإن المدخل الذى يصبح ملائمافى هذا الصدد إذا كانت تكلفة الانتاج تتحدد على أساس معيارى هو مدخل التكاليف الكلية المعدلة. وعلى هذا تكون الاجراءات كالآتى الأرقام خاصة بالمثال الوارد فى البند رقم ٥ من الفصل السابق) :

١) قم بتحديد التكلفة الثابتة المستوعبة بإستخدام معدلات التحميل وبيانات الانتاج أو النشاط الفعلى ، ثم قم بتحميلها للإنتاج تحت التشغيل بالقيد الآتى :

١٦٠٠٠		من حـ/مراقبة الانتاج تحت التشغيل
	١٦٠٠٠	إلى حـ/مراقبة الأعباء الثابتة المستوعبة
		تحميل الانتاج بالأعباء الثابتة المستوعبة عن الفترة

٢) قم بتحديد الفرق بين قيمة الأعباء الثابتة كما تظهر فى الميزانية التقديرية الخاصة بها والأعباء الثابتة المستوعبة فى الخطوة السابقة ليمثل ذلك انحراف الطاقة. ويتم إثبات القيد الآتى :

	٤٠٠٠	من حـ/ إنحراف الطاقة
٤٠٠٠		إلى حـ/ مراقبة الأعباء الثابتة الفعلية.

ويكون هذا القيد عكسيا إذا كان إنحراف الطاقة ملائما ، رغم أن حدوث ذلك قليل الاحتمال بدرجة كبيرة.

٣) حدد الفرق بين الأعباء الثابتة الفعلية والأعباء الثابتة المقدرة كما تظهر فى الميزانية التقديرية ليمثل ذلك مقدار الانحراف عن الخطة وقم بإجراء القيود الآتية :

٣١٩٠		من حـ/ إنحراف الخطة
	٣١٩٠	إلى حـ/ مراقبة الأعباء الثابتة الفعلية
		تحديد انحراف الأعباء الفعلية عن المخططة عن الفترة.

ويكون القيد عكسيا إذا كان الإنحراف ملائماً.

٢٣١٩٠		من حـ/ مراقبة الأعباء الثابتة الفعلية.
	٢٣١٩٠	إلى مذكورين (حسابات عناصر الأعباء الثابتة المختلفة)
		إثبات الأعباء الثابتة الفعلية عن الفترة
١٦٠٠٠		من حـ/ مراقبة الأعباء الثابتة المستوعبة
		إلى حـ/ مراقبة الأعباء الثابتة الفعلية
	١٦٠٠٠	إقفال الأعباء الثابتة المستوعبة فى حـ/الأعباء الثابتة الفعلية

وبذلك يتحمل الإنتاج بتكلفة الطاقة المستوعبة على أساس معيارى ، ويقفل حسابى الأعباء الثابتة المستوعبة والفعلية وتبرز حسابات الإنحرافات لإنتظار إقفالها فى حساب الأرباح والخسائر فى نهاية العام.

أما إذا كانت نظرية التكاليف المتبعة فى شأن تحديد تكلفة الانتاج هى النظرية المباشرة ، فإن الانتاج لا يتحمل بأية أعباء ثابتة على الاطلاق وتحمل كلها على حسابات السنة المالية بمثابة أعباء دورية. كما يتم إجراء تحليل الانحرافات فى صورة بيانية فى هذه الحالة لمساعدة الإدارة فى عمليات التخطيط الخاصة بها ، ويكتفى بقيد الأعباء الثابتة الفعلية دفترياً حتى يتم اقفالها فى نهاية العام فى حسابات النتيجة.

٤ ــ نموذج أنظمة المراحل فى ظل انظمة التكاليف المعيارية :

تناولنا فى الأبواب السابقة إجراءات أنظمة تكاليف المراحل فى ظل مبدأ التكلفة التاريخية ، وذكرنا أن هذه الأنظمة تقوم على مبدأ المتوسطات لأغراض تحديد تكلفة الانتاج ، الأمر الذى كان يقتضى بادىء ذى بدىء تحديد الوحدات المستفيدة لكل مرحلة لأغراض تحديد متوسط تكلفة الوحدة من عناصر التكلفة المختلفة عن الفترة. أما إذا كان نظام التكاليف المطبق يقوم على أساس معيارى ، وتتحدد تكلفة الإنتاج بالتالى على أساس المعايير التى تتحدد مقدماً ، فأن الأمر لا يقتضى إحتساب وحدات مستفيدة لهذا الغرض. وسوف نوضح ذلك فيما يلى عن طريق مثال تطبيقى.

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتج نمطى يمر على مرحلتين صناعيتين.وفيما يلى المعايير الخاصة بتكلفة وحدة المنتج فى كل من المرحلتين :

	مرحلة ص١	مرحلة ص٢
المواد	٥ كجم سعر الكيلو ١ جم	٢ لتر سعر اللتر ٢ جم
الأجور	٤ س. معدل الساعة ٥٠٠ م	٦س. معدل الساعة ٤٠٠ م
المصاريف المتغيرة	٤ س. معدل الساعة ٢٠٠ م	٧س. معدل الساعة ١٠٠ م
الاعباء الثابتة فى ظل الطاقة الطبيعية	١ جم	٢ جم
الطاقة الطبيعة للمرحلة	١٥٠٠٠ وحدة	١٥٠٠٠ وحدة

هذا وفيما يلى بعض البيانات الإضافية :

١ ــ تغير معيار سعر المواد الخاصة بالمرحلة الاولى فى بداية الفترة الحالية ليصبح ١ جم للكيلو بدلا من ٩٠٠ مليم الذى كان سائدا لعدة فترات تكاليفية ماضية. وفيما عدا ذلك فباق المعايير ظلت بدون تغيير.

٢ ــ يتحمل الإنتاج بالمواد الخاصة به بالمرحلة الثانية عند بداية المرحلة ، أما باقى عناصر التكلفة الخاصة بالمرحلتين فتضاف بصفة منتظمة ومستمرة.

٣ ــ بلغ الإنتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة فى المرحلة ص١ ٦٠٠ وحدة درجة تماما ($\frac{1}{6}$) ، وأضيف للعمليات الإنتاجية فى المرحلة خلال الفترة ١٤٥٠٠ وحدة ، وتبقى بها فى نهاية الفترة ٤٠٠ وحدة درجة تمامها ($\frac{1}{4}$) ، ولم يوجد بالمرحلة أى إنتاج تالف عن الفترة. أما المرحلة ص٢ فقد بلغ الإنتاج تحت التشغيل فى بداية الفترة بها ١٥٠٠ وحدة درجة تمامها $\frac{1}{3}$ ، وتبقى فى نهاية الفترة ٤٠٠ وحدة ($\frac{1}{2}$) ، كما لم يوجد بها أى وحدات تالفة عن الفترة.

٤ ــ كانت بيانات التكلفة الفعلية لكل من المرحلتين عن الفترة كما يلى :

	ص١	تكلفة	ص٢	تكلفة
	وحدة	جنيه	وحده	جنيه
مــــواد	٧٣٠٠٠ كجم	٧٣٧٣٠	٢٩٧٠٠ لتر	٥٩٤٠٠
أجــــور	٥٩٠٠٠ ساعة	٢٩٥٠٠	٩٣٠٠٠ ساعة	٣٨١٣٠
مصاريف صناعية متغيرة	—	١٢٠٠٠	—	٩٠٠٠
أعباء صناعية ثابتة	—	١٥٣٥٠	—	٣٠١٠٠
مجموع		١٣٠٥٩٠		١٣٦٦٣٠

المطلوب :

١) تحديد تكلفة الإنتاج على أساس معيارى طبقا لمدخل التكاليف الكلية المعدلة ، علما بأن الشركة تتبع طريقة الوارد أولا صادر أولا بصدد تقييم المخزون.

٢) تحليل إنحرافات عناصر التكاليف عن الفترة.

٤ ــ أ ــ نموذج إجراءات المراحل على أساس معيارى :

ذكرنا أنه يلزم لإتخاذ إجراءات المراحل فى ظل مبدأ التكلفة التاريخية أن يتوافر لدينا تقرير عن الإنتاج الفعلى والتكلفة الفعلية الخاصة بكل مرحلة عن الفترة التكاليفية. وفى ظل أنظمة التكاليف المعيارية لا يحتاج الأمر إلى تقرير التكلفة الفعلية لأغراض تحديد تكلفة الانتاج ، وإنما يحل محل ذلك بطاقة التكلفة المعيارية لوحدة المنتج فى كل مرحلة ، أما الحاجة إلى تقرير الانتاج فما زالت قائمة حيث يظهر تدفق الانتاج الداخل والخارج من كل مرحلة بما يساعد فى اتخاذ الاجراءات.

ويظهر تقرير الانتاج تحت البحث كالآتى :

	ص١	ص٢
انتاج تحت التغشيل أول الفترة	٦٠٠ ($\frac{1}{6}$)	١٥٠٠ ($\frac{1}{3}$)
انتاج مضاف خلال الفترة	١٤٥٠٠	١٤٧٠٠
مدخلات	١٥١٠٠	١٦٢٠٠
إنتاج تام ومحول	١٤٧٠٠	١٥٨٠٠ متمم
انتاج تحت التشغيل آخر الفترة	٤٠٠ ($\frac{1}{4}$)	٤٠٠ ($\frac{1}{2}$)
مخرجات	١٥١٠٠	١٦٢٠٠

كما تظهر التكلفة المعيارية لوحدة المنتج فى كل مرحلة على الشكل الآتى :

	المرحلة ص١		المرحلة ص٢
	الفترة السابقة	الفترة الحالية	الفترة السابقة والحالية
مواد مباشرة	٥ر ٤ جم	– ر ٥ جم	– ر ٤ جم
أجور مباشرة	– ر ٢ جم	– ر ٢ جم	٤ ر ٢ جم
مصاريف متغيرة	٨ ر – جم	٨ ر – جم	٦ ر – جم
أعباء ثابتة	– ر ١ جم	– ر ١ جم	– ر ٢ جم
التكلفة المعيارية للوحدة	٣ ر٨ جم	٨٠ ر ٨ جم	– ر ٩ جم

وإذا توافرت لدينا هذه البيانات فإن اجراءات المراحل فى ظل طريقة الوارد أولا صادر أولا تكون كالآتى :

١ ــ إذا لم تتوفر لديك التكلفة المعيارية للإنتاج تحت التشغيل أول الفترة قم بتحديدها بالاستعانة ببطاقات التكلفة المعيارية الخاصة بالفترة السابقة. أما إذا توفرت هذه البيانات (وهى تمثل رصيد حساب المرحلة فى بداية الفترة) إنتقل إلى الخطوة التالية.

ولما كانت تكلفة الإنتاج تحت التشغيل أول الفترة غير متوفرة لدينا فإننا نقوم بحسابها كالآتى :

أ ــ بالنسبة للمرحلة $ص_١$ = عدد الوحدات × درجة التمام × التكلفة المعيارية للوحدة عن الفترة السابقة.

= ٦٠٠ × $\frac{١}{٦}$ × ٨ ر ٣ = ٨٣٠ جم

ب ــ بالنسبة للمرحلة $ص_٢$:

التكلفة من المرحلة $ص_١$ = ١٥٠٠ × ٨٫٣ = ١٢٤٥٠ جم

تكلفة من المرحلة $ص_٢$:

مــواد	= ١٥٠٠ × ٤	= ٦٠٠٠ جم
أجور ومصاريف	= ١٥٠٠ × $\frac{١}{٣}$ × ٥	= ٢٥٠٠ جم
مجمــوع		= ٢٠٩٥٠ جم

٢ ــ قم بتحديد تكلفة الانتاج المحول ومتوسط سعر التحويل على أساس معيارى كالآتى[١] :

(١) يمكن استخدام نفس النموذج الموضح فى الباب الثانى ص ١٣٩.

تكلفة الإنتاج المحول من	مرحلة ص١		مرحلة ص٢	
	وحدة	جنيه	وحدة	جنيه
إنتاج تحت التشغيل اول الفترة	٦٠٠	—	١٥٠٠	—
تكلفة من فترة سابقة	—	٨٣٠	—	٢٠٩٥٠
تكلفة فترة حالية	—	٤٤٠٠	—	٥٠٠٠
إنتاج مضاف خلال الفترة	١٤١٠٠	—	١٤٣٠٠	—
تكلفة مراحلة سابقة	—	—	—	١٢٥٧٩١
تكلفة المرحلة	—	١٢٤٠٨٠	—	١٢٨٧٠٠
المجموع	١٤٧٠٠	١٢٩٣١٠	١٥٨٠٠	٢٨٠٤٤١
متوسط سعر التحويل المعيارى	$\frac{١٢٩٣١٠}{١٤٧٠٠}$ =	٨٫٧٩٦٦ (مليم جنيه)	$\frac{٢٨٠٤٤١}{١٥٨٠٠}$ =	١٧٫٧٤٦٩ (مليم جنيه)

لاحظ أن تكلفة المراحل السابقة الخاصة بالمرحلة ص٢ يتم تحديدها على أساس سعر تحويل المرحلة ص١ فى الفترة الحالية.

٣ ــ قم بتحديد تكلفة الإنتاج تحت التشغيل آخر الفترة كالآتى:

بالنسبة للمرحلة ص١

= عدد الوحدات × درجة التمام × التكلفة المعيارية للوحدة.

= ٤٠٠ × $\frac{١}{٤}$ × ٨٫٨ = **٨٨٠** جم

بالنسبة للمرحلة ص٢ :

التكلفة من المرحلة ص١ = ٤٠٠ × ٨٫٧٩٦٦ = ٣٥١٩.٠ جم تقريباً

التكلفة من المرحلة ص٢ :

مواد = ٤٠٠ × ٤ = ١٦٠٠ جم

أجور ومصاريف = ٤٠٠ × $\frac{١}{٢}$ × ٥ = ١٠٠٠ جم

= ٦١١٩ جم

٤ ــ قم بتصوير الحسابات اللازمة. والواقع أن تصوير الحسابات اللازمة يقتضى تحديد التكلفة المعيارية للإنتاج الفعلى وتحديد الانحرافات وعزلها فى الحسابات الخاصة بها. وهذا ما سوف نوضحه فى البند التالى.

٤ ــ ب ــ تحليل الانحرافات والمعالجة الدفترية :

يتطلب تحليل إنحرافات المواد والأجور المباشرة تحديد الكميات المعيارية من المواد وساعات العمل المباشر على التوالى ، كما يتطلب تحليل إنحرافات المصاريف الصناعية تحديد مستوى النشاط المعيارى المسموح به ، وكل ذلك يتطلب فى الواقع تحديد الوحدات المستفيدة من كل مرحلة حيث تمثل هذه حجم الانتاج الفعلى الذى يتم على أساسه تحليل الانحرافات. وتظهر الوحدات المستفيدة للمثال تحت البحث بالصورة التالية :

	مرحلة ص١	مرحلة ص٢	
	كل العناصر	مواد	أجور ومصاريف
إنتاج تام ومحول	١٤٧٠٠	١٥٨٠٠	١٥٨٠٠
تحت التشغيل آخر الفترة معدل	١٠٠	٤٠٠	٢٠٠
مجموع	١٤٨٠٠	١٦٢٠٠	١٦٠٠٠
تحت التشغيل أول الفترة معدل	١٠٠	١٥٠٠	٥٠٠
الوحدات المستفيدة	١٤٧٠٠	١٤٧٠٠	١٥٥٠٠

وعلى هذا الأساس يتم إعداد البيانات اللازمة لتحيل الانحرافات على الوجه التالى :

	ص١	ص٢
الكمية المعيارية للمواد	٧٣٥٠٠ كجم	٢٩٤٠٠ لتر
ساعات العمل المباشر المعيارية	٥٨٨٠٠ ساعة	٩٣٠٠٠ ساعة
مستوى النشاط المعيارى المسموح به	٥٨٨٠٠ ساعة	٩٣٠٠٠ ساعة
	مليم جنيه	مليم جنيه
السعر الفعلى للمواد	١٠١٠ر١	ــ ر ٢
المعدل الفعلى لساعة العمل المباشر	٥٠٠ ر ــ	٤١٠ر ــ

وبذلك يمكن إجراء تحليل الانحرافات على الوجه التالى :

اولا : انحراف المواد المباشرة :

يلاحظ من البيانات الفعلية أن المواد المنصرفة من المخازن تصرف بالتكلفة الفعلية ، وبذلك لم يتم فصل انحراف السعر عند ورود المواد للمخازن. وعلى هذا الاساس يتم فصل الانحرافات عند الإستخدام فى العملية الإنتاجية كالآتى :

مرحلة ص١

إنحراف الكمية = (٧٣٠٠٠ − ٧٣٥٠٠) × ١ جم = ٥٠٠ جم V

إنحراف السعر = (١٫٠١٠ − ١٫٠٠٠) × ٧٣٥٠٠ = ٧٣٥ جم U

الإنحراف المزدوج = (٠٫٠١٠) × ٥٠٠ = ٥ جم دائن

الإنحراف الكلى = ٧٣٧٣٠ − ٧٣٥٠٠ = ٢٣٠ جم U

المرحلة ص٢

إنحراف الكمية = (٢٩٧٠٠ − ٢٩٤٠٠) × ٢ جم = ٦٠٠ جم U

إنحراف السعر = صفر

الإنحراف المزدوج = صفر

الإنحراف الكلى = ٥٩٤٠٠ − ٥٨٨٠٠ = ٦٠٠ جم U

ثانيا : انحرافات الأجور المباشرة :

المرحلة ص١

انحراف الزمن = (٥٩٠٠٠ − ٥٨٨٠٠) × ٥٠٠ مليم = ١٠٠ جم U

انحراف المعدل = صفر

الانحراف المزدوج = صفر

الانحراف الكلى = ٢٩٥٠٠ − ٢٩٤٠٠ = ١٠٠ جم U

المرحلة ص٢

انحراف الزمن = صفر

انحراف المعدل = (٫٤١٠ − ٫٤٠٠) × ٩٣٠٠٠ = ٩٣٠ جم U

الانحراف المزدوج = صفر

الانحراف الكلى = ٣٨١٣٠ − ٣٧٢٠٠ = ٩٣٠ جم U

ثالثا : انحرافات المصروفات الصناعية المتغيرة :

المرحلة ص١

التكلفة الفعلية	الميزانية المعيارية لمستوى النشاط الفعلى	الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به
جنيه	جنيه	جنيه
١٢٠٠٠	١١٨٠٠	١١٧٦٠

انحراف الانفاق = ٢٠٠ U | انحراف الكفاءة = ٤٠ U

الانحراف الكلى = ١٢٠٠٠ − ١١٧٦٠ = ٢٤٠ U

المرحلة ص٢

التكلفة الفعلية	الميزانية المعيارية لمستوى النشاط الفعلى	الميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى المسموح به
جنيه	جنيه	جنيه
٩٠٠٠	٩٣٠٠	٩٣٠٠

انحراف الإنفاق = ٣٠٠ V | إنحراف الكفاءة = صفر

الإنحراف الكلى = ٩٠٠٠ − ٩٣٠٠ = ٣٠٠ V

رابعا : الأعباء الثابتة :

مرحلة ص١

التكلفة الفعلية	الميزانية الثابتة	المستوعب
جنيه	جنيه	جنيه
١٥٣٥٠	١٥٠٠٠	١٤٧٠٠

انحراف الخطة = ٣٥٠ U | انحراف الطاقة = ٣٠٠ U

الإنحراف الكلى = ١٥٣٥٠ − ١٤٧٠٠ = ٦٥٠ U

مرحلة ص٢

التكلفة الفعلية	الميزانية الثابتة	المستوعب
جنيه	جنيه	جنيه
٣٠١٠٠	٣٠٠٠٠	٣١٠٠٠

انحراف الخطة = ١٠٠ U | انحراف الطاقة = ١٠٠٠ V

الإنحراف الكلى = ٣٠١٠٠ − ٣١٠٠٠ = ٩٠٠ V

منه — حـ/ المرحلة ص١ — له

جنيه	وحدة	بيان	جنيه	وحدة	بيان
٨٣٠	٦٠٠ (١/٦)	رصيد أول الفترة	١٢٩٣١٠	١٤٧٠٠	تام ومحول الى ص٢
٧٣٥٠٠	١٤٥٠٠	مواد	٨٨٠	٤٠٠ (١/٤)	تحت التشغيل آخر الفترة
٢٩٤٠٠		أجور			
١١٧٦٠		مصاريف متغيرة			
١٤٧٠٠		أعباء ثابتة			
١٣٠١٩٠	١٥١٠٠		١٣٠١٩٠	١٥١٠٠	

تابع

منه — حـ/ المرحلة ص٢ — له

جنيه	وحدة	بيان	جنيه	وحدة	بيان
٢٠٩٥٠	١٥٠٠ (١/٣)	رصيد أول الفترة	٢٨٠٤٤١	١٥٨٠٠	تام ومحول للمخازن
١٢٩٣١٠	١٤٧٠٠	محول من ص١	٦١١٩	٤٠٠ (١/٢)	تحت التشغيل آخر الفترة
٥٨٨٠٠		مواد			
٣٧٢٠٠		أجور			
٩٣٠٠		مصاريف متغيرة			
٣١٠٠٠		مصاريف ثابتة			
٢٨٦٥٦٠	١٦٢٠٠		٢٨٦٥٦٠	١٦٢٠٠	

ويتم تصوير حساب مراقبة الإنتاج تحت التشغيل وحسابات الانحراف كالعادة.

أسئلة وتمارين الباب الرابع

أولا : الأسئلة :

(١) تكلم بإختصار عن مفهوم الرقابة ومضمونها والمعايير التى تمكن من مزاولة النشاط الرقابى بكفاية.

(٢) «تتم الرقابة عن طريق القيام بعمل إيجابى من نوعية معينة ، يتضمن الإستفادة من أخطاء الماضى ومنع حدوثها فى المستقبل» علق على هذه العبارة مبينا أهم أساليب الرقابة التى يمكن إتباعها وأهمية كل منها بالمقارنة بالأساليب الأخرى.

(٣) «يقوم أى نظام رقابى على أساس قياس الأداء الفعلى بالمقارنة بالمعايير المحددة له» علق على هذه العبارة موضحا العلاقات الأساسية التى يجب أن تنطوى عليها المعايير والخطورة الكامنة فى إهمال بعضها.

(٤) «يتم تقييم الأداء فى العادة على إحدى ثلاث أسس أو خليط من بينها» علق على هذه العبارة مبينا أهم العوامل التى يجب إتخاذها فى الإعتبار عند تقييم الأداء وموضحا الأسس الثلاثة التى يمكن إتباعها فى هذا الصدد، والمستويات المختلفة التى يمكن أن يتم التقييم خلالها.

(٥) يتوقف نجاح النظام الرقابى على توافر شروط ومقومات معينة، أشرح بإختصار أهم هذه الشروط.

(٦) فرق بإختصار بين معايير التكلفة ، والتكلفة المعيارية ، وأنظمة التكاليف المعيارية ، والموازنات المعيارية للتكلفة.

(٧) تختلف المعايير من حيث إمكانية التوصل إلى كل منها فى ظل مستوى الأداء الجيد. ما هى أهم المعايير فى هذا الصدد؟ وما هى الإختلافات الرئيسية بينها ، وما هى عيوب ومزايا كل منها.؟

(٨) وضح لماذا يكون الإنحراف المزدوج مدينا رغم إنخفاض السعر والكمية معا عن المعايير المحددة لهما؟

(٩) ما هى أهم الشروط الواجب توافرها فى أساس قياس النشاط لأغراض الرقابة على عناصر المصروفات الصناعية المتغيرة.

(١٠) فرق بين إنحراف الكفاءة ، وإنحراف الإنفاق ، وإنحراف الخطة ، والإنحراف عن الموازنة ، لكل عناصر التكلفة التى تنطبق عليها هذه التسميات.

(١١) فرق بين التكلفة الثابتة الملزمة والتكلفة الثابتة غير الملزمة ووسائل فرض الرقابة على كل منهما.

(١٢) «يمكن إثبات الأنحرافات دفتريا بطريقتين تفضل أحدهما على الأخرى دائما لأغراض فرض الرقابة على تكلفة المواد» علق على هذه العبارة موضحا الإختلاف أو الاختلافات الجوهرية بين الطريقتين المقصودتين.

ثانيا : التمارين

التمرين الأول :

تقوم شركة أيديال للاثاثات المعدنية بإنتاج نوع نمطى من الموائد «الفورمايكا» وفيما يلى قائمة التكلفة المعيارية للمائدة الواحدة :

البيان		مليم	جنيه
خشب : ٢٠ كجم بسعر الكيلو ٢٥٠ مليم	=	—	٥ ر
فورمايكا : ٢ متر مربع سعر المتر ٣ جم	=	—	٦ ر
عمل مباشر : ٤ ساعة معدل الساعة ٢٠٠ مليم	=	٨٠٠	
م صناعية : ٤ ساعة معدل الساعة ٢٠٠ مليم	=	٨٠٠	ر
		٦٠٠	١٢ ر

فإذا علمت أن الانتاج خلال الفترة التكاليفية المنتهية بلغ ١٠٠٠ وحدة ، وأن الخشب والفورمايكا يحمل على المخازن بالتكلفة الفعلية ، وأن ما يلى هى البيانات الفعلية عن الفترة :

١ ــ رصيد المخزون من الخشب أول الفترة ٢٠ طن سعر الطن ٢٥٠ جم (الطن ١٠٠٠ كجم) ، مشتريات خلال الفترة ١٥ طن تكلفتها ٣٩٢٥ جم ، مخزون نهاية الفترة ١٤ر٥ طن ، وتقوم الشركة بإتباع طريقة المتوسط المرجح.

٢ ــ رصيد مخزون الفورمايكا أول الفترة ٩٠ لوح مقاس ٥ متر مربع لكل بسعر اللوح ١٦ جم ، مشتريات الفترة ٥٠٠ لوح تكلفتها ٧١١٥ جم ، مخزون آخر الفترة ٢٠٠ لوح.

٣ ــ تبلغ الطاقة الطبيعية التى يتم على أساسها تحديد معدلات المصاريف الصناعية ٥٠٠ ساعة عن الفترة وتبلغ التكلفة الثابتة التقديرية ٥٠٠ جم. وقد بلغت المصروفات الصناعية بشقيها عن الفترة ٩٦٢ جم حيث بلغ المعدل الفعلى عن الساعة من المصروفات المتغيرة ١١٠ مليم.

المطلوب :

إجراء تحليل الانحرافات التى تمكنك هذه البيانات من إجراءها وإعداد القيود الدفترية اللازمة.

التمرين الثانى

بلغ مستوى النشاط المعيارى المحدد للمرحلة ص١ عن الفترة الجارية ٣٠٠٠ساعة عمل مباشر ، والذى على اساسه اظهرت الموازنة المعيارية للمصاريف الصناعية المتغيرة ما يلى : أجور غير مباشرة ١٥٠٠ جم ، مواد غير مباشرة ١٢٠٠ جم ، مصاريف متغيرة أخرى ٣٠٠ جم. هذا وقد أظهرت البيانات الفعلية عن الفترة أن مستوى النشاط الفعلى هو ٣٢٠٠ ساعة عمل مباشر تم خلالها انتاج ٢٢٠٠ وحدة بلغت تكلفتها ١٧٠٠ جم عمل غير مباشر ، ١٢٨٠ جم مواد غير مباشرة ، ٢٨٠ جم مصاريف صناعية أخرى. فاذا كان حجم الانتاج المعيارى المقرر لمستوى النشاط المعيارى هو ٢٠٠٠ وحدة ، فالمطلوب : اعداد تقرير الأداء واجراء تحليل الانحرافات.

التمرين الثالث :

فيما يلى بيانات قائمة التكلفة المعيارية لأحد المنتجات النمطية : مواد مباشرة ٣ كجم سعر الكيلو ٢ جم ، أجور مباشرة ٢ ساعة معدل الساعة ٤٠٠ مليم ، مصاريف صناعية متغيرة ٢ ساعة معدل الساعة ٢٠٠ مليم ، أعباء ثابتة ٢ ساعة معدل الساعة ١٠٠ مليم ، وبذلك تكون التكلفة المعيارية لوحدة المنتج ٧٫٤ جم. هذا وقد بلغت المواد المباشرة الفعلية عن الفترة المنتهية ٦٠٧٦ جم بإنحراف إجمالى غير ملائم قدره ٧٦ جم ، حيث بلغ إنحراف السعر الملائم ١٢٠ جم. كما بلغت الأجور المباشرة المعيارية عن الفترة ٨٠٠ جم بإنحراف اجمالى ملائم قدره ٢ جم

وانحراف زمن ملائم قدره ٤٢ جم. أما المصاريف الصناعية المتغيرة فقد بلغ اجمالى الانحراف الخاص بها ٥٦ جم غير ملائم،رغم إنحراف الكفاية الملائم البالغ قدره ٢٠ جم عن الموازنة المعيارية البالغ قيمتها ٤٠٠ جم. بالاضافة إلى ذلك فقد بلغت الأعباء الثابتة الفعلية ٣٩٠ جم بإنحراف اجمالى غير ملائم قدره ١٩٠ جم وانحراف خطة ملائم قدره ١٠ جم.

فإذا علمت أن الانحراف المزدوج يقع مع انحراف الكمية أو الزمن ، وأنه لم يحدث تغير فى مخزون الانتاج تحت التشغيل فى نهاية الفترة عما كان عليه فى بدايتها.

المطلوب : (١) حساب عدد الوحدات المنتجة عن الفترة بثلاث طرق مختلفة. (٢) تحديد معدل الأجر الفعلى لساعة العمل المباشر وعدد الساعات الفعلية (٣) تحديد مستوى النشاط الطبيعى على أساس ساعة العمل المباشر وتحديد مقدار الأعباء الثابتة التقديرية (٤) تحديد السعر الفعلى والكمية الفعلية للمواد (٥) إعداد جدول يوضح تحليل إنحرافات عناصر التكلفة المختلفة. (٦) إجراء القيود الدفترية اللازمة.

التمرين الرابع :

فيما يلى بعض البيانات المتعلقة بمركز الإنتاج ص١ عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم :

مستوى النشاط الطبيعى ١٠٠ ساعة عمل آلة أو ١٠٠٠ وحدة منتج ، الموازنة المعيارية لهذا المستوى من النشاط هى ٣٠٠٠ جم مواد مباشرة ، ٤٠٠٠ جم أجور مباشرة ، ٢٠٠٠ جم مصاريف صناعية متغيرة. هذا وقد بلغ مستوى النشاط الفعلى عن الفترة ٩٠ ساعة عمل آلة تم خلالها انتاج ٩٢٠ وحدة منتج وبلغت التكلفة الفعلية لهذا المستوى من النشاط ما يلى : مواد مباشرة ٢٧٨٠ جم على أساس السعر المعيارى ، أجور مباشرة ٣٩٦٠ على أساس المعدل الفعلى ، مصاريف صناعية متغيرة ١٥٨٤ جم. كما بلغت التكلفة الثابتة الفعلية عن الفترة ٤١٣٦ جم بانحراف خطة غير ملائم قدره ١٣٦ جم.

المطلوب :

(١) تحديد التكلفة المعيارية لوحدة المنتج مضافا اليها حصتها من الأعباء الثابتة.

(٢) إذا كانت ساعات العمل المباشر ترتبط بساعات عمل الآلات بنسبة ثابتة ، قم باجراء تحليل الانحرافات الذى تمكنك البيانات السابقة من إجرائه.

التمرين الخامس : [١]

تقوم إحدى الشركات بأنتاج ثلاث نماذج من منتج معين حيث يشترك كل منها فى المواد الأولية وكذا أربع عمليات صناعية مختلفة . وفيما يلى قائمة الكميات المعيارية لكل من النماذج الثلاثة من المواد وساعات العمل

المنتج	مادة أ$_1$	مادة أ$_2$	ساعات العمل المعيارية فى			
	وحدة	وحدة	مركز ص$_1$	ص$_2$	ص$_3$	ص$_4$
س$_1$	٦	٢	٢	٤	٠	٠
س$_2$	٦	٤	٢	٠	٦	٠
س$_3$	٦	٦	٢	٤	٦	٢

فإذا علمت أن :

١ ـــ السعر المعيارى لوحدة المواد أ$_1$ ٥ جم ووحدة المواد أ$_2$ جنيه واحد ، وأن معدل الأجر المعيارى للساعة فى مركز ص$_1$ ٢٫٤ جم وفى مركز ص$_2$ ٣ جم وفى مركز ص$_3$ ٣٫٢ جم وفى مركز ص$_4$ ٤ جم.

٢ ـــ بلغت مشتريات المواد خلال الفترة التكاليفية المنتهية ١١٢٤٠٠٠ جم من المادة أ$_1$ (٢٤٠٠٠٠ وحدة) ، ١٢٣٥٠٠ جم من المادة أ$_2$ (١٣٠٠٠٠ وحدة) ، ويتم تسجيل إنحراف سعر المواد عند ورودها للمخازن. هذا كما بلغ إجمالى أذون الصرف المعيارية ٢١٠٠٠٠ وحدة من المادة أ$_1$ ، ١٢٢٠٠٠ وحدة من المادة أ$_2$ ، كما بلغ مجموع أذونات الصرف فيما يزيد عن الكميات المعيارية ١٠٠٠٠ وحدة من المادة أ$_1$ ، ٥٢٠٠ وحدة من المادة أ$_2$.

---

(١) مستوحى من شارلس هور نجرين ، مرجع سابق ١٨٧.

٣ ـــ بلغت ساعات العمل الفعلية فى مركز الإنتاج ص١ ٧٢٠٠٠ ساعة تكلفتها ١٨٠٠٠٠ جم ، وفى المركز ص٢ ٩٦٠٠٠ ساعة تكلفتها ٢٧٩٦٠٠ جم ، وفى مركز ص٣ ١١٦٠٠٠ ساعة تكلفتها ٣٤٨٠٠٠ جم ، وفى المركز ص٤ ١٣٨٠٠ ساعة تكلفتها ٥٧٩٦٠ جم.

٤ ـــ أظهر تقرير الإنتاج عن الفترة ما يلى :

المنتج	س١	س٢	س٣
وحدات تحت التشغيل أول الفترة	٣٠٠٠ ($\frac{1}{3}$)	٢٥٠٠ ($\frac{2}{5}$)	١٠٠٠ ($\frac{1}{2}$)
وحدات مضافة خلال الفترة	١٥٠٠٠	١٢٠٠٠	٨٠٠٠
	١٨٠٠٠	١٤٥٠٠	٩٠٠٠
وحدات تامة ومحولة	١٦٠٠٠	١١٥٠٠	٧٤٠٠
وحدات تحت التشغيل آخر الفترة	٢٠٠٠ ($\frac{1}{2}$)	٣٠٠٠ ($\frac{1}{2}$)	١٦٠٠ ($\frac{1}{16}$)
	١٨٠٠٠	١٤٥٠٠	٩٠٠٠

٥ ـــ تضاف كل عناصر التكلفة بصفة منتظمة ومستمرة وتتحدد معدلات تحميل المصاريف الصناعية بشقيها على أساس ٥٠٪ من تكلفة العمل المباشر لكل من نماذج المنتجات الثلاثة.

المطلوب : (١) إجراء تحليل الانحرافات بقدر ما تسمح به تلك البيانات (٢) إجراء قيود اليومية اللازمة (٣) اعداد قائمة التكلفة المعيارية لكل من المنتجات الثلاثة (٤) ما هى أهمية الطريقة المستعملة بشأن قيد المواد وصرفها من المخازن فى هذه الحالة (٥) ما رأيك فى معدلات تحميل المصاريف الصناعية؟.

التمرين السادس

تقوم إحدى الشركات بإنتاج المحولات الكهربائية مختلفة الأشكال والأحجام والطاقات طبقا لطلبات العملاء. وقد تقدم للشركة العميل أحمد حسين بطلب ٤٠٠ محول طاقة ٨٠٠ W ، ١٠٠ محول طاقة ٣٥٠٠ W. وتقوم الشركة بتحديد تكلفة أوامر الانتاج من المواد والأجور على أساس معيارى ، وتتكون المواد المستخدمة من

مادتين أساسيتين أ$_{١}$ ، أ$_{٢}$ ، أما الأجور فتختلف طبقا لإختلاف مراكز الانتاج الذى يمر عليها كل نوع من المحولات. هذا وفيما يلى بطاقة التكلفة المعيارية من المواد لكل محول من النوعين من المحولات المطلوبة :

محول ٨٠٠ W : ٢٫٢ كجم من المادة أ$_{١}$ ، ٦ كجم من المادة أ$_{٢}$
محول ٣٥٠٠ W : ١٠ كجم من المادة أ$_{١}$ ، ١٢ كجم من المادة أ$_{٢}$

هذا وتختلف العمليات الانتاجية التى يتم إجرائها على كل نوع طبقا للفولتاج المطلوب وطبقا للتشكيلة التى طلبها العميل.وقد تم تقسيم الطلبية الخاصة به إلى خمسة مجموعات حيث تمثل المجموعات ١ ، ٣ ، ٥ محولات طاقة ٨٠٠ W والمجموعتين ٢ ، ٤ محولات طاقة ٣٥٠٠ W. وعلى هذا الأساس ظهر جدول العمليات الخاص بطلبية العميل على الشكل الآتى :

مركـز الانتـاج	ص$_{١}$	ص$_{٢}$	ض$_{٣}$	ص$_{٤}$
الزمن المعيارى للوحدة ـــ ساعة	٢	٤	٨	٦
المعدل المعيارى بالجنيه/ ساعة	١٫٥	٢	٤	٣
مجموعة المحولات (١) ٢٠٠ محول	×	×	×	×
مجموعة المحولات (٢) ٧٥ محول	×		×	×
مجموعة المحولات (٣) ١٠٠ محول		×	×	×
مجموعة المحولات (٤) ٢٥ محول	×	×	×	
مجموعة المحولات (٥) ١٠٠ محول	×	×		×

فاذا علمت أن :

(١) بلغت المواد الواردة للمخازن ٢٥٠٠ كجم من المادة أ$_{١}$ بلغت تكلفتها ١٢٧٠٠ جم بينما يبلغ السعر المعيارى للوحدة ٥ جم ، ٥٠٠٠ كجم من المادة أ$_{٢}$ تكلفتها الفعلية ٣٤١٠٠ جم بينما بلغ السعر المعيارى للوحدة ٧ جم. وقد بلغت الكميات المنصرفة فعلا لطلبية العميل عن الفترة ١٨٥٠ كجم من المادة أ$_{١}$ ، ٣٦٥٠ كجم من المادة أ$_{٢}$.

(٢) أظهرت ملخصات الأجور عن الفترة أن العمل المباشر بكل مركز من مراكز الانتاج المستنفد فعلا على طلبية العمل كان كالآتى : مركز ص$_{١}$ ٨٤٠

ساعة تكلفتها ١٣٤٤ جم ، مركز ص٢ ١٦٦٠ ساعة تكلفتها ٣٤٨٦ جم ، مركز ص٣ ٣١٠٠ ساعة تكلفتها ١٢٤٠٠ جم ، مركز ص٤ ٢٨٧٠ ساعة تكلفتها ٨٠٣٦ جم.

المطلوب : (١) بفرض أن المواد تحمل للمخازن بالتكلفة المعيارية ، وأن الشركة تحمل أوامر الانتاج بالمصاريف الصناعية على أساس ٢٠٪ من التكلفة الأولية على أساس معيارى ، قم باجراء القيود الدفترية اللازمة لإثبات العمليات السابقة وتحديد تكلفة طلبية العميل. (٢) أعداد جداول تحليل الإنحرافات التى تمكنك البيانات السابقة من إجرائها.

التمرين الســـابع :

فيما يلى بعض البيانات الخاصة بمركز مسئولية شرف الدين فى مركز الانتاج ص٥ عن الفترة التكاليفية : مستوى النشاط الطبيعى ٢٨٠ ساعة عمل آلة أو ٥٦٠٠ وحدة منتج ، الميزانية المعيارية لهذا المستوى من النشاط هى : ٦٧٢٠ جم مواد مباشرة ، ٦٣٠ جم أجور مباشرة ، المصاريف الصناعية : ١١٢٠ جم + ٣٠٠ مليم لوحدة المنتج. وقد بلغ مستوى النشاط الفعلى عن الفترة المنتهية ٢٦٠ ساعة عمل آلة تم خلالها انتاج ٥٧٢٠ وحدة ، كما بلغت التكلفة الفعلية : ٧١٥٠ جم مواد ، ٥٧٢ جم أجور مباشرة ، مصاريف صناعية ٢١٤٦ جم منها ١١٤٦ أعباء ثابتة.

المطلوب : (١) ما هى التلكفة المعيارية لوحدة المنتج (٢) إذا كانت ساعات العمل المباشر ترتبط بساعات عمل الآلات بنسبة ثابتة ، قم بإجراء تحليل الإنحرافات بالقدر الذى تمكنك البيانات السابقة من إجرائه.

التمرين الثامن[١]

تقوم إحدى الشركات بتطبيق نظام للتكاليف المعيارية على أساس تحديد معايير التكلفة طبقاً لمستوى النشاط المتوقع خلال الفترة. وتقوم الشركة باثبات إنحرافات كمية وسعر المواد وكذا إنحرافات معدل وزمن الأجور فى حسابات مستقلة ، كما

(١) مستوحى من امتحانات جمعية المحاسبين الأمريكية كما ورد فى تشارلس هورنجرين . مرجع سابق ص ٢٥٥ ــ ٢٥٦

تستخدم حسابا لمراقبة المصروفات الصناعية الفعلية وآخر لمراقبة المصروفات الصناعية المستوعبة ، ويتم تحليل الاختلافات بين رصيدى الحسابين على فترات دورية حيث يتم تقسيم الإنحراف الإجمالى إلى عناصره الثلاثة من أنفاق أو خطة ، وكفاءة ، وطاقة هذا وقد كانت المعايير عن الفترة التكاليفية الجارية كما يلى :

	المنتج س١	المنتج س٢
مادة أ١	١٢ وحدة سعر الوحدة ١٫٢ جم	١٢ وحدة سعر الوحدة ١٫٢ جم
مادة أ٢	٨ وحدات سعر الوحدة ٢٫٦ جم	٦ وحدات سعر الوحدة ٢٫٦ جم
أجور مباشرة	٢٠ ساعة معدل الساعة ٢٫٠٥ جم	١٤ ساعة معدل الساعة ٢٫٠٥ جم

هذا ولا يوجد حساب لمراقبة مخازن الإنتاج التام فى الأستاذ العام وإنما تحول تكلفة المبيعات مباشرة من حساب مراقبة الإنتاج تحت التشغيل إلى حساب خاص عندما تتم عملية البيع. وفيما يلى الميزانية المعيارية عن الفترة التكاليفة المنتهية وكذلك البيانات الفعلية عن الفترة.

الميزانية على أساس ٩٠٠٠ ساعة عمل مباشر:	جنيه
الأعباء الصناعية الثابتة	٤٥٠٠
المصاريف الصناعية المتغيرة	١٣٥٠٠
مصاريف بيعية	٤٠٠٠
مصاريف إدارية	٧٥٠٠

البيانات الفعلية :

المبيعات :	٥٠٠ س١	٥٢٧٠٠
	١٠٠ س٢	١٦٤٠٠
المشتريات :		
	مادة أ١ ٨٥٠٠ وحدة	٩٧٢٥
	مادة أ٢ ١٨٠٠ وحدة	٥٦٣٥

صادر المخازن	مادة أ١	مادة أ٢
الكمية المعيارية	٨٤٠٠	٣٢٠٠ وحدة
الزيادة عن الكمية المعيارية	٤٠٠	١٥٠ وحدة
مرتد للمخازن	٧٥	

العمل المباشر :

ساعات معيارية (بما فيها ما زال فى الإنتاج تحت التشغيل)	٩٦٠٠ ساعة
ساعات فعلية	١٠٠٠٠ ساعة

الأجور الفعلية المسددة :

٥٠٠ ساعة بمعدل ٢,١ جم
٨٠٠٠ ساعة بمعدل ٢,- جم
١٥٠٠ ساعة بمعدل ١,٩ جم

عناصر التكلفة الأخرى :

المصاريف الصناعية	٢٠١٢٥ جم	منها ٤٦٢٥ جم أعباء ثابتة
المصاريف البيعية	٣٢٥٠ جم	
المصاريف الإدارية	٦٤٦٠ جم	

المطلوب :(١) قم بإجراء قيود اليومية اللازمة لإثبات العمليات الخاصة بالفترة التكاليفية المنتهية موضحا العمليات الحسابية الخاصة بكل قيد فى صورة منظمة ، علما بأن المشتريات تحمل على حسابات المخازن بتكلفتها المعيارية.

(٢) قم بإعداد قائمة تبين أرباح وخسائر الشركة عن الفترة على أن يظهر بها تكلفة الإنتاج تحت التشغيل فى نهايتها على أساس معيارى ، وعلى أن تتحدد تكلفة المبيعات على أساس معيارى أيضاً (طبقاً لمدخل التكلفة المعدلة).

التمرين التاسـع :

طلب من إحدى الشركات الهندسية صناعة ٣٦٠٠ وحدة من جزء نمطى يستلزم انتاجه مهارة فنية عالية. وقد سبق للشركة أن انتجت فى الشهر الماضى ١٢٠٠ وحدة من هذا الجزء كانت تكلفتها الفعلية كالآتى: مواد مباشرة ٤٨٠٠٠ جم بواقع ٤٠ جم للجزء ، أجور مباشرة ٢٤٠٠٠ جم بواقع ١ جم للساعة ، مصاريف صناعية متغيرة ١٨٠٠٠ جم ، أعباء ثابتة فعلية ٣٦٠٠٠ جم. هذا وقد أمدتك الشركة بالمعلومات التالية :

(١) ترتبط المصاريف الصناعية المتغيرة بتكلفة العمل المباشر وتمثل ٧٥٪

منها ، كما تحمل التكلفة الثابتة على أساس ١٥٠٪ من تكلفة العمل المباشر لأغراض تحديد أسعار قبول الطلبيات.

(٢) يخضع العمل المباشر فى انتاج هذا الجزء لمنحنى تعلم بنسبة ٨٠٪.

(٣) لا يتغير معدل الأجر بزيادة الأنتاجية كما لا تتأثر كمية المواد اللازمة للجزء الواحد بذلك ، كما لا ينتظر حدوث أى تغير فى أسعار المواد.

المطلوب : حساب إجمالى التكلفة المقدرة لأنتاج ٣٦٠٠ جزء أضافى.

التمرين العاشـــر :

فيما يلى المعايير الخاصة بأحد المنتجات النمطية الذى يمر إنتاجه على مرحلتين صناعيتين :

البيـــان	مرحلة ص١		مرحلة ص٢	
	معايير عينية	معايير قيمية	معايير عينية	معايير قيمية
		جنيه		جنيه
المواد	٢ كجمم	١ للكجم	١ كجم	٢ للكجم
الأجـــور	٢ ساعة	١ للساعة	٣ ساعات	١ للساعه
م ص متغيرة	٢ ساعة	٥ر للساعة	٣ ساعات	١ للساعة
م ص ثابتة	—	٢٠٠٠ جنيه (على أساس ٢٠٠٠ وحدة)	—	٣٠٠٠ جنيه (على أساس ١٥٠٠ وحدة)

فإذا علمت أن :

١ ـــ سعر المواد المعيارى فى المرحلة الأولى فى الفترة السابقة كان ٩٠٠ مليم للكجم. وأن متوسط التكلفة المعيارى للوحدة فى المرحلة ص١ فى الفترة السابقة كان يتساوى مع سعر التحويل المعيارى.

٢ ـــ متوسط تكلفة الوحدة المعيارى فى المرحلة ص٢ فى الفترة السابقة ظل كما هو فى الفترة الحالية.

٣ ـ الإنتاج يحمل بالمواد بالكامل فى بداية العملية الصناعية بالمرحلة الثانيه وفيما يلى بيانات الإنتاج عن الفترة :

	مرحلة ص١	مرحلة ص٢
وحدات أول الفترة	٤٠٠ ($\frac{١}{٤}$)	٣٠٠ ($\frac{١}{٣}$)
وحدات مضافة	١٠٠٠	؟
وحدات محولة	١٠٠٠	١٠٠٠
وحدات آخر الفترة	؟ ($\frac{١}{٤}$)	؟ ($\frac{٢}{٣}$)

وكانت البيانات الفعلية كما يلى :

١ ـ المواد بالمرحلة ص١ ٢٢٠٠ كجم بسعر ١ر١ جنيه للكيلو ، وفى المرحلة ص٢ ٩٠٠ كجم بسعر ٢ر١ جنيه للكيلو.

٢ ـ الزمن الفعلى فى المرحلة ص١ ٢١٠٠ ساعة ومعدل الأجر الفعلى ٩٠٠ مليم للساعة ، وفى المرحلة ص٢ ٣٥٠٠ ساعة ، ومعدل الأجور الفعلى ١ر١ جنيه للساعة.

٣ ـ المصاريف الصناعية بالمرحلة ص١ ٣٣٠٠ جنيها منها ١٢٠٠ متغيرة ، وفى المرحلة ص٢ ٦٨٠٠ جنيه منها ٣٦٠٠ متغيرة.

والمطلوب : (١) تحديد تكلفة الإنتاج التام المحول والإنتاج تحت التشغيل آخر المدة.

(٢) تحليل إنحرافات المواد ، والأجور ، والمصاريف غير المباشرة للمرحلتين.

التمرين الحادى عشر :

فيما يلى المعايير الخاصة بأحد المنتجات النمطية الذى يمر إنتاجة على مرحلتين :

البيان	مرحلة ص١		مرحلة ص٢	
	معايير عينية	معايير قيمية	معايير عينية	معايير قيمية
		جنيه		جنيه
المواد	١ كجم	٢ للكيلو	٢ كجم	١ للكيلو
الأجور	٣ ساعات	٥ر للساعة	٢ ساعة	٢٥ر للساعة
المصاريف المتغيرة	٣ ساعات	١ للساعة	٢ ساعة	٥ر للساعة
المصاريف الثابتة	٣ ساعات	٥ر للساعة	٢ ساعة	٥ر للساعة

فإذا علمت أن المعدل الثابت المعيارى قد أحتسب على أساس مستوى النشاط الطبيعى لكل مرحلة والتى تبلغ ٣٠٠٠ ساعة للمرحلة الأولى ، ٢٥٠٠ ساعة للمرحلة الثانية. وفيما يلى قائمة الإنتاج عن الفترة :

	مرحلة ص١	مرحلة ص٢
وحدات أول الفترة	٢٠٠ $(\frac{١}{٢})$	٥٠٠ $(\frac{١}{٥})$
وحدات مضافة	١٠٠٠	؟
وحدات محولة	٩٠٠	٩٠٠
وحدات تالفة	١٠٠	؟
وحدات آخر المدة	٢٠٠ $(\frac{١}{٢})$	٤٠٠ $(\frac{١}{٤})$

وقد كانت التكلفة كما يلى :

١ ــ بلغت كمية المواد المستخدمة فى المرحلة الأولى ١١٠٠ كيلو بسعر ١ر٢ جنيه للكيلو ، وفى المرحلة الثانية ٢٥٠٠ كيلو بسعر ٩٠٠ مليم للكيلو.

٢ ــ بلغ الزمن الفعلى فى المرحلة الأولى ٢٨٠٠ ساعة والثانية ٢٣٠٠ ساعة وقد بلغ معدل الأجر الفعلى فى المرحلتين ٦٠٠ مليم ، ٣٠٠ مليم للساعة على التوالى.

٣ ــ بلغت المصاريف الصناعية المتغيرة ٢٧٠٠ جنيه للمرحلة ص١ ، ١٢٠٠ جنيه للمرحلة ص٢. كما بلغت المصاريف الصناعية الثابتة ١٥٠٠ جنيه ، ١٣٠٠ جنيه للمرحلتين على التوالى.

فإذا علمت أن المعايير لم يحدث فيها أى تغيير فى الفترة الحالية عن السابقة ، وأن التالف يكتشف فى المرحلة الأولى فى بداية العملية بينما يكتشف التالف فى المرحلة الثانية فى نهاية العملية.

والمطلوب : ١ ــ تحديد تكلفة الإنتاج المحول والإنتاج تحت التشغيل على أساس معيارى.

٢ ــ تحليل انحرافات عناصر التكاليف المختلفة.

التمرين الثانى عشـــر

يلزم لانتاج المنتج س١ إستخدام ثلاث مواد هى أ١ ، أ٢ ، أ٣ ، ويمكن أن يتم إحلال أى من المواد الثلاث محل الأخرى بمعدلات مختلفة،غير أن نسبة الخلطة

المعيارية المفضلة وجدت أنها ($\frac{٢}{٨}$) ، ($\frac{٣}{٨}$) ، ($\frac{٣}{٨}$) ، من كل من المواد الثلاث على التوالى. ويستخدم الكيلو جرام كوحدة قياس لوحدات المواد الثلاث وكذلك للمنتج س$_١$ ، ويمكن استخلاص ١٠٠ كجم من المنتج س$_١$ من كل ١٦٠ كجم من المواد الثلاث على أساس الخلطة المعيارية. فإذا اعطيت البيانات التالية عن الفترة التكاليفية المنتهية اليوم : كمية الأنتاج الفعلى من س$_١$ ١٠٠٠٠ كجم ، الكميات المستخدمة فعلا من المواد الثلاث أ$_١$ ، أ$_٢$ ، أ$_٣$ هى ٢٢٠٠ كجم ، ٨٨٠٠ كجم ، ٦٦٠٠ كجم على التوالى ، وأن سعر الكيلو جرام من أ$_١$ قد أرتفع عن السعر المعيارى بمقدار ٥ر. جنيه بينما انخفض سعر الكيلو جرام من أ$_٢$ بواقع ١٠ قروش عن السعر المعيارى ولم يختلف سعر أ$_٣$ عن السعر المعيارى ، هذا وكانت الأسعار المعيارية للمواد الثلاث هى ٥ر٤ جنيه ، ١ر٣ جنيه ، ٢ جنيه ، جنيه لكل من أ$_١$ ، أ$_٢$ ، أ$_٣$ على التوالى.

المطلوب :

إجراء التحليل الرباعى للانحرافات الخاصة بالمواد مع انحراف التشكيلة واعداد ملخص للانحرافات.

التمرين الثالث عشر

يستخدم مركز الإنتاج ص^٧ فى انتاج المنتجين س$_٣$ ، س$_٩$ حيث تحتاج الوحدة من س$_٣$ لوحدة طاقة من ص^٧ وتحتاج س$_٩$ لوحدتين طاقة. وتبلغ طاقة المركز ١٢٠٠٠ وحدة من س$_٣$. وتبلغ التكلفة المعيارية المتغيرة لوحدة الطاقة فى ص^٧ مبلغ ٩ جنيه. هذا وقد تم إنتاج ٦٠٠٠ وحدة من س$_٣$ ، ٢٥٠٠ وحدة من س$_٩$ خلال الفترة التكاليفية المنتهية اليوم وأدى ذلك إلى استغلال طاقة مركز الانتاج بالكامل. وبلغت التكلفة المتغيرة الفعلية ما أدى إلى وجود انحراف إجمالى ملائم قدره ٨٠٠٠ جنيه.

المطلوب :

إجراء تحليل الانحرافات الملائم فى صورة تقرير أداء.

التمرين الرابع عشـــر

يتم إنتاج س$_٥$ فى مركز التكلفة (والانتاج) ص$_٣$ الذى يتم قياس مستوى نشاطه

بساعات عمل الالات. وتحتاج الوحدة من س٥ لوحدتين (٢ وحدة) من المواد المباشرة، السعر المعيارى للوحدة جنيه واحد. كما يستغرق إنتاج الوحدة ثلاث ساعات من العمل المباشر وساعة ونصف ساعة من عمل الآلات ويبلغ معدل الأجر المعيارى $\frac{1}{2}$ جنيه للساعة كما يبلغ معدل المصاريف الصناعية المتغيرة للوحدة من س٥ ٦ر جنيه (ستون قرشاً). هذا وقد بلغت التكلفة الفعلية للمواد المباشرة ١٩٨٠٠ جنيه عن الفترة التكاليفية بإنحراف كمية صافى غير ملائم قدره ٢٠٠ جنيه عندما كانت س٥ = ١٠٠٠٠ وحدة. أما تكلفة الأجور المباشرة فبلغت ١٦٨٠٠ جنيه على أساس المعدل الفعلى للساعة الذى بلغ $\frac{3}{5}$ جنيه. هذا وقد بلغت المصاريف الصناعية الفعلية المتغيرة ٤٨٠٠ جنيه بمعدل فعلى لساعة عمل الآلة قدره ٣ر جنيه (ثلاثون قرشاً). فإذا علمت أن حجم الانتاج المخطط فى بداية الفترة بلغ ١٢٠٠٠ وحدة من س٥.

المطلوب :

تحليل الانحرافات التى تمكنك البيانات السابقة من تحديدها تحليلا ثنائياً.

التمرين الخامس عشر :

تقوم إحدى الشركات الهندسية بتجميع المحركات النفاثة ذات الكفاءة العالية. وقد بدأت الشركة فى تجميع تصميم جديد لإحدى هذه المحركات منذ ستة أشهر وبلغ عدد المحركات التى تم تجميعها حتى الآن ١٢ محركاً إستغرقت ١٢٠٠ ساعة عمل مباشر فى مجموعها. هذا وقد تقدمت شركة الخطوط الجوية العالمية لهذه الشركة فى طلب ٣٦ محركاً لتجديد طائراتها وتعتقد الشركة الهندسية أن تجميع هذا المحرك يخضع لمنحنى تعلم بنسبة ٩٠٪ ، وهى ترغب فى تحديد متوسط التكلفة الكلية للمحرك الواحد من المحركات المطلوبة فى ظل المعلومات الآتيه :

١ ــ أجر الساعة من العمل المباشر يبلغ ٥ جنيه ولا يتأثر الأجر بزيادة الكفاءة ، وترتبط المصاريف الصناعية المتغيرة بساعات العمل المباشرة بمعدل ثابت قدره ٢ جنيه للساعة.

٢ ــ تبلغ تكلفة المواد المباشرة اللازمة للمحرك الواحد ١٦٨١٠ جنيه ولا تتأثر كمية المواد المستخدمة بالزيادة فى كفاءة العمل.

٣ ـــ تحمل التكلفة الثابتة على الأنتاج بمعدل ٢٠٪ من التكلفة المتغيرة.

المطلوب :

تحديد متوسط التكلفة الكلية للمحرك الواحد من طلبية شركة الخطوط الجوية العالمية.

التمرين السادس عشـــر

تبلغ الطاقة الإنتاجية المقدرة لمركز الانتاج ص١ ٥٠٠٠ ساعة عمل آلة عند مستوى النشاط الطبيعي ويبلغ حجم الأنتاج المعيارى لهذا المستوى من النشاط ١٠٠٠٠ وحدة منتج. وتقدر التكلفة المعيارية لوحدة المنتج كالآتى :

٤ جنيه مواد مباشرة ، ٣ جنيه أجور مباشرة ، ٢ جنيه مواد غير مباشرة ، ١ جنيه أجور غير مباشرة ، ٢ جنيه مصاريف صناعية متغيرة أخرى. وقد بلغت الطاقة المستغلة للمركز خلال الفترة التكاليفية المنتهية اليوم ٨٠٪ من مستوى النشاط الطبيعي تم بها إنتاج ٩٠٠٠ وحدة منتج ، كما بلغت التكاليف الفعلية عن الفترة ما يلى. مواد مباشرة دون إنحراف سعر مبلغ ٣٦٥٠٠ جنيه ، أجور مباشرة بإنحراف زمن ملائم قدره ٧٠٠ جنيه مبلغ ٢٦٥٠٠ جنيه،مواد غير مباشرة ١٦٠٠٠ جنيه،أجور غير مباشرة ٨٥٠٠ جنيه،ومصاريف صناعية متغيرة أخرى ١٥٢٠٠ جنيه.

المطلوب :

اجراء تحليل الإنحرافات الذى تمكنك هذه البيانات من إجرائه.

الباب الخامس

فى

بحوث العمليات وبعض مشاكل محاسبة التكاليف

مقدمة

تناولنا فى الباب الأول من هذه الدراسة الإطار النظرى لاحتساب التكلفة وقياسها للأغراض المختلفة . ووجهنا عناية خاصة للتوفيق بين وجهتى النظر الاقتصادية والمحاسبية والمفاضلة بينهما فى هذا الصدد . ثم انتقلنا لدراسة إحتساب التكلفة لأغراض تحديد تكلفة الأنتاج من وجهة النظر المحاسبية فى الباب الثانى . وانتقلنا بعد ذلك لدراسة إحتساب التكلفة لأغراض إتخاذ القرارات التخطيطية والرقابية فى كل من المدى القصير والمدى الطويل فى البابين الثالث والرابع . التخطيطية أثناء متابعتنا للدراسة أن الطرق المحاسبية التقليدية لاتساعد فى حل بعض المشاكل الخاصة باتخاذ قرارت التى لاتتوافر فيها الفروض التى يتطلبها المحاسب لإمكانية تناولها بالبحث والدراسة واقتراح الحلول . ومن أمثلة هذه المشاكل مشكلة تحديد برنامج الانتاج الأمثل الذى يحقق توازن المنشأة فى ظل تعدد المنتجات وتعدد الطرق الانتاجية واختلاف تشكيلة الأولى واختلاف الفن الانتاجى للثانية. وذكرنا أن الأساليب العلمية الحديثة تساعد مساعدة فعالة فى هذا الصدد، كما وجدنا أيضاً أن فرص الرقابة يتطلب متابعة العلاقة بين المدخلات والمخرجات فى ظل توافر مجموعة من الخصائص المحددة لكل ، وقد افترضنا لذلك توافر هذه الخصائص حتى يمكن إجراء التحليل على أساس موضوعى . وبذلك يمكن القول بصفة عامة أن التحليل فى الباب السابق لم يخرج كثيراً عن المنطق التقليدى ولم يستعن إلا بالأدوات المحاسبية المعروفة .

والواقع أن الهدف من هذا الباب كان ينطوى على محاولة التغلب على كل هذه المشاكل وغيرها عن طريق الأساليب العلمية الحديثة . غير أن ضيق الوقت وكذا ضيق المكان لم يمكنانا من بلوغ الهدف الطموح واضطررنا إلى الاكتفاء بمناقشة كل مما يأتى على مستوى متواضع :[1]

---

(١) للأستفادة من التفاصيل فى هذه المواضيع يرجع إلى :البيانات المحاسبية وبحوث العمليات فى اتخاذ القرارات للمؤلف، مؤسسة شباب الجامعة ١٩٨٣

١ – أساليب تقييم ومراجعة البرامج واستخداماتها فى أغراض تخطيط ورقابة المشروعات

٢ ـــ التكلفة المعيارية والأساليب الإحصائية وأهداف الرقابة .

٣ ـــ البرمجة الخطية وتخطيط الأهداف والرقابة على التنفيذ .

هذا وقد خصصنا لكل منها فصلا مستقلا .

الفصل السابع عشر

فى

أساليب تقييم ومراجعة البرامج*

١ – مقدمة : PERT / CPM

يعتبر كل من أسلوب تقييم ومراجعة البرامج Program Evaluation (PERT) and Review Technique وطريقة المسار الحرج Critical Path Method (CPM) من الأساليب والوسائل الفعالة فى تخطيط مجموعة هامة من المشروعات الكبيرة ، والرقابة على تنفيذها ، كما يعتبر كل من الأسلوبين فى الواقع إمتداداً لأساليب التحليل الشبكى Network Analysis التى جرى علماء العلوم الطبيعية والهندسية على استخدامها منذ قرون . غير أن أساليب تقييم ومراجعة البرامج لم تستخدم فى العلوم الإدارية إلا منذ عهد قريب . ويرجع الفضل الأكبر فى ابتكار أساليب التحليل الشبكى ومن ثم ، وإلى حد كبير ، أساليب تقييم ومراجعة البرامج إلى علماء الهندسة الصناعية . والواقع أن نظرية التحليل الشبكى تم استخدامها فى إحدى شركات إطارات السيارات الأمريكية Goodyear قبل الحرب العالمية الثانية . غير أن أساليب تقييم ومراجعة البرامج بشكلها الحديث كفرع مستقل من فروع نظرية التحليل الشبكى لم يعرف استخدامها إلا منذ سنة ١٩٥٦ تقريباً .

وتتميز أساليب تقييم ومراجعة البرامج بأنها وسائل بسيطة وفعالة فى تحليل المشروعات الاستثمارية الكبيرة ، وتخطيطها ، وجدولة تنفيذها ، والرقابة على هذا التنفيذ بما يؤدى إلى وفورات كبيرة فى التكلفة الاقتصادية لها ، وخاصة تلك التى يكون لعامل الزمن فيها أهمية كبيرة .

٢ ــ اساليب تقييم ومراجعة البرامج وامكانيات التطبيق :

تهدف أساليب تقييم ومراجعة البرامج عموما الى تحقيق الهدفين التاليين :

---

* لمعالجة أكثر تفصيلا وتحليلا وعمقا أنظر المرجع السابق ذكره . للمؤلف ، الفصل السادس من الجزء الثانى ص ٥١٣ – ٥٤٩

١ ــ جدولة تنفيذ العمليات المختلفة والمهام المتعددة للمشروع كله بحيث يتم التنفيذ فى أقل وقت ممكن وبأقل التكاليف الممكنة .

٢ ــ تحديد المهام أو الأنشطة التى يجب توجيه عناية خاصة لها أثناء تنفيذ العمليات المختلفة فى المشروع ، بما يؤدى الى إمكانية تلافى الاختناقات والتأخير فى عملية التنفيذ ، ومن ثم يؤدى الى وفورات قد لا يستهان بها فى التكلفة .

ويلزم أن تتوافر عدة خصائص معينة فى المشروع الذى يرغب فى تطبيق هذه الأساليب عليه ، هى :

١ ــ يجب أن يتكون المشروع من مجموعة محددة من العمليات أو المهام أو الأنشطة ، وبحيث يمكن تعريف كل منها بدقة ، وأيضاً تمييز كل منها عن العمليات الأخرى بسهولة .

٢ ــ يجب أن تكون العمليات أو المهام منتظمة ، بمعنى امكانية جدولتها على شكل متوالية فنية ، تكون فى مجموعها الخطوات المنطقية لتنفيذ المشروع ككل ، دون تداخل متبادل بين العمليات أو المهام المختلفة .

هذا وسنتناول كلا من الأسلوبين المذكورين عن طريق بعض الأمثلة التطبيقية

٣ ــ طريقة المسار الحرج CPM

تقوم العملية التخطيطية التى يتم اتخاذها طبقاً لطريقة المسار لحرج (وكذا بالنسبة لأسلوب تقييم ومراجعة البرامج) على عدة خطوات متصلة . وسنوضح هذه الخطوات عن طريق مثال مبسط لمصنع أحذية يتخصص فى صناعة الاحذية ذات النعل الكاوتشوك باستخدام الطرق اليدوية . وفيما يلى العمليات المختلفة اللازمة لصناعة حذاء واحد والوقت اللازم لكل منها .

الرمز	وصف العملية	الوقت اللازم لإنجازها
أ	الإستعداد	صفـــر
ب	إحضار خام النعل الملائم	٥ دقائق
جـ	إحضار خام الجلد الملائم	١٠ دقائق
د	تفصيل وقطع النعل بعد توفيقة مع الجلد	١٥ دقيقة
هـ	تفصيل وقطع الجلد	١٠ دقائـــــق
و	حياكة الجلد	٢٠ دقيقة
ز	لصق الجلد على النعل	١٠ دقائق
ح	الإنتهـــاء	صفـــر

فلذا كان لدى المصنع عدد من العمال ويرغب فى تخصيص وقت كل منهم للعمليات المختلفة بحيث يمكن إنتاج أكبر عدد ممكن من الأحذية فى اليوم الواحد ، فلا شك أنه فى ظل هذه الظروف فإن عمليات الاختناق ، أو تلك العمليات التى تأخذ أطول وقت لإعدادها من حيث تتابعها الفنى مع العمليات الأخرى تصبح هى الأولى بالرعاية . وتهدف طريقة المسار الحرج إلى تحديد مجموعة العمليات التى تعتمد على بعضها البعض والتى تمثل مراكز الإختناق فى العملية الإنتاجية أو فى تنفيذ برنامج الانتاج . وتتخذ إجراءات طريقة المسار الحرج عدة خطوات نوضحها فيما يلى :

الخطوة الأولى : اعداد جدول التتابع الفنى للعمليات :

يلزم فى هذه الخطوة ترتيب العمليات الإنتاجية فى تتابع فنى وفى صورة متوالية بحيث يمكن توفير شرطين مجتمعين :

١ ــ أن لا تعتمد أى من العمليات السابقة فى الجدول على أى من العمليات اللاحقة لها .

٢ ــ أن تكون كل عملية من العمليات مستقلة من حيث الوقت اللازم

لتنفيذها مادام قد توافر الشرط السابق .

ويتخذ جدول التتابع الفنى للعمليات للمثال تحت البحث الشكل الآتى :

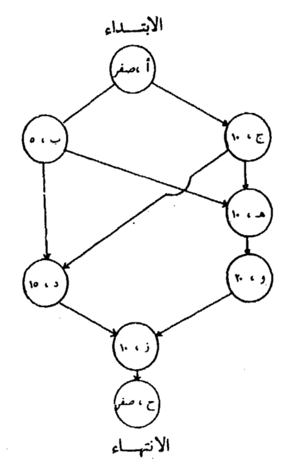
العملية رقم	وصف العملية	العمليات الضرورية السابقة	الوقت اللازم للتنفيذ
أ	إستعداد	–	صفر
ب	إحضار كرب النعل الملائم	أ	٥
جـ	إحضار جلد الوش الملائم	أ	١٠
د	تفصيل وقطع النعل	ب ، جـ	١٥
هـ	تفصيل وقطع الجلد	ب ، جـ	١٠
و	حياكة الوش (الجلد)	هـ	٢٠
ز	لصق الجلد (الوش) على النعل	د ، هـ	١٠
ح	إنهاء الحذاء	ز	صفر

والواقع أن مجرد إعداد هذا الجدول يساعد مساعدة فعالة فى تخطيط تتابع العمليات المختلفة تخطيطا منطقيا يتمشى مع طبيعة العملية الإنتاجية .

الخطوة الثانية : اعداد خريطة تتابع العمليات من الجدول :

والواقع أنه يمكن إعداد هذه الخريطة طبقا لإحدى طريقتين ، ينحصر الإختلاف بينهما فى كيفية تمثيل كل عملية من العمليات على الخريطة . وسنتبع هنا أسهل الطريقتين على أن نقارن بينهما فيما بعد[1]. وطبقا للطريقة التى سوف نقوم باتباعها يتم تمثيل كل عملية من العمليات على الخريطة بدائرة معينة تحتوى بداخلها على كل من رقم العملية والوقت اللازم لتنفيذها . ثم يتم توصيل الدوائر المختلفة بأسهم تفيد تتابع العمليات طبقا للمبين بجدول التتابع الفنى . وبتنفيذ هذه الإجراءات على المثال موضع البحث نتوصل الى خريطة تتابع العمليات المبينة فيما يلى :

(١) أنظر لتفاصيل الطريقة الأخرى مرجعنا السابق ذكره .



الخطوة الثالثة : احتساب لحظة أو تاريخ الابتداء والانتهاء لكل عملية :

فى هذه الخطوة يتم احتساب أربعة تواريخ أو لحظات زمنية لكل عملية من العمليات كالآتى :

١ ــ تاريخ أو لحظة الابتداء المبكر : وهو أول تاريخ أو لحظة مبكرة يمكن فيها البدء فى تنفيذ العملية ، وذلك إذا ما تم البدء فى تنفيذ كل العمليات السابقة لها فى أول التواريخ أو اللحظات المبكرة للبدء فى تنفيذها .

٢ ــ تاريخ أو لحظة الانتهاء المبكر : وهو أول تاريخ أو لحظة يمكن فيها الانتهاء من إنجاز عملية معينة إذا ما تم البدء فى تنفيذها فى تاريخ أو لحظة الابتداء المبكر .

٣ ــ تاريخ أو لحظة الابتداء المتأخر : وهو آخر تاريخ أو لحظة يمكن فيها البدء فى تنفيذ عملية معينة إذا ما بدأ تنفيذ كل العمليات السابقة فى لحظات أو تواريخ البدء المتأخر لها .

٤ ــ تاريخ أو لحظة الإنتهاء المتأخر : وهوآخر تاريخ أو لحظة يمكن فيها الانتهاء من إنجاز عملية معينة إذا ما تم البدء فى تنفيذها فى تاريخ أو لحظة الابتداء المتأخر .

ويتم احتساب كل من هذه التواريخ بمنتهى البساطة كالآتى :

أ ــ الابتداء والانتهاء المبكر :

ويتم احتساب لحظات أو تواريخ الابتداء والانتهاء المبكر لكل عملية من العمليات طبقاً للخطوات التالية :

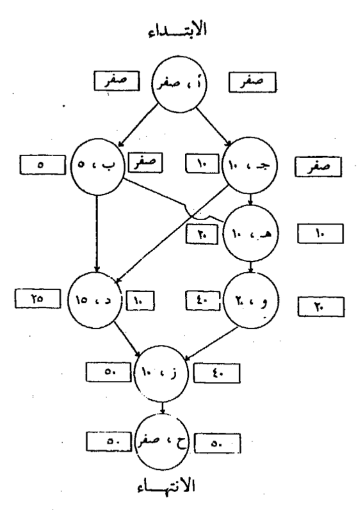
١ ــ حدد تاريخ أو لحظة البدء فى تنفيذ المشروع ككل . وبصرف النظر عن التاريخ أو اللحظة الحقيقية للبدء فى التنفيذ فإنه يمكن دائما اعتبار أن البداية تحدث عند اللحظة صفر . ضع التاريخ أو اللحظة الحقيقية ، أو اللحظة الافتراضية صفر فى مربع صغير إلى يمين الدائرة الممثلة للعملية الأولى من عمليات المشروع (فى المثال تحت البحث نضع صفر الى يمين العملية «أ» فى مربع صغير وهى عملية الاستعداد) .

٢ ــ أضف إلى التاريخ أو اللحظة التى تحددت فى الخطوة السابقة ذلك الوقت أو الزمن اللازم لتنفيذ العملية الأولى من عمليات المشروع ، لتحدد تاريخ الانتهاء المبكر لهذه العملية . ضع ذلك التاريخ فى مربع صغير الى يسار الدائرة التى تمثل العملية الأولى (فى المثال تحت البحث نضع صفر الى يسار الدائرة أ) .

٣ ــ إختر أى عملية من العمليات التالية للعملية أ ، ضع تاريخ الانتهاء المبكر للعملية السابقة (أ فى هذه الحالة) إلى يمين العملية المختارة ليمثل ذلك تاريخ الابتداء المبكر لها . أضف الى ذلك الوقت اللازم لتنفيذ العملية المختارة لتحصل على تاريخ الانتهاء المبكر لها . ضع الناتج فى مربع صغير الى يسار العملية . ثم استمر بعد ذلك لكل العمليات التى لم يتم احتساب أوقات الابتداء والانتهاء المبكر لها . ضع أكبر الأرقام (الأزمنة أو التواريخ) المبينة الى يسار كل العمليات السابقة فى مربع صغير الى يمين العملية المختارة لتحصل على وقت الابتداء المبكر لها . أضف الى ذلك الوقت اللازم لتنفيذ العملية لتحصل على تاريخ أو لحظة الانتهاء المبكر لها . ضع هذا التاريخ الى يسار العملية فى مربع صغير .

٤ ــ كرر الخطوة السابقة حتى تصل الى عملية الانتهاء .

وإذا ما أجريت ذلك على المثال تحت البحث لأصبحت خريطة تتابع العمليات العمليات المبينة فيما يلى .



وعلى سبيل المثال فإنه يتم احتساب تاريخ الابتداء المبكر للعملية (هـ) عن طريق اختيار أكبر تواريخ الانتهاء المبكر للعمليتين السابقتين (ب) ، (جـ) ، وهو (١٠) . ثم يتم التوصل الى تاريخ الانتهاء المبكر عن طريق اضافة الزمن الذى يستغرقة انجاز العملية الى تاريخ الابتداء المبكر لهال (١٠ + ١٠ = ٢٠) .

ب ــ الابتداء والانتهاء المتأخر :

يهمنا هذين التوقيتين إذا كان يمكن أن يتأخر البدء فى المشروع ، بمعنى أن لدينا تاريخين يمكن أن يبدأ فيهما المشروع ، الأول هو تاريخ البدء المبكر والثانى هو

تاريخ الابتداء المتأخر ، ويترتب على ذلك وجود تاريخ انتهاء متأخر لكل عملية وللمشروع ككل .

ويتم احتساب تواريخ الابتداء والانتهاء المتأخر طبقا للخطوات الآتية :

١ ـــ قم بتحديد التاريخ المستهدف المتأخر لإتمام تنفيذ المشروع ككل وضع هذا التاريخ الى يمين والى يسار عملية الانتهاء فى مربعات صغيرة

٢ ـــ اختر أى عملية من العمليات السابقة لعملية الانتهاء مباشرة . ضع لى يسار هذه العملية المختارة تاريخ الابتداء المتأخر لعملية الانتهاء ليكون ذلك بمثابة تاريخ الانتهاء المتأخر للعملية المختارة . اطرح الوقت اللازم لتنفيذ هذه العملية من ذلك التاريخ لتحصل على تاريخ الابتداء المبكر لها ؛ ضع الناتج الى يمين العملية .

أختر أى عملية من العمليات السابقة والتى تم احتساب أوقات الابتداء والانتهاء المتأخر لكل العمليات التالية لها . اختر أصغر الأرقام الظاهرة الى يمين كل العمليات التالية لهذه العملية مباشرة ، وضع الرقم المختار إلى يسار العملية المختارة يمثل تاريخ الانتهاء المتأخر للعملية . اطرح الوقت اللازم لتنفيذ العملية من هذا التاريخ لتحصل على تاريخ الابتداء المتأخر للعملية . ضع ناتج الطرح فى مربع صغير الى يمين الدائرة التى تمثل العملية المختارة .

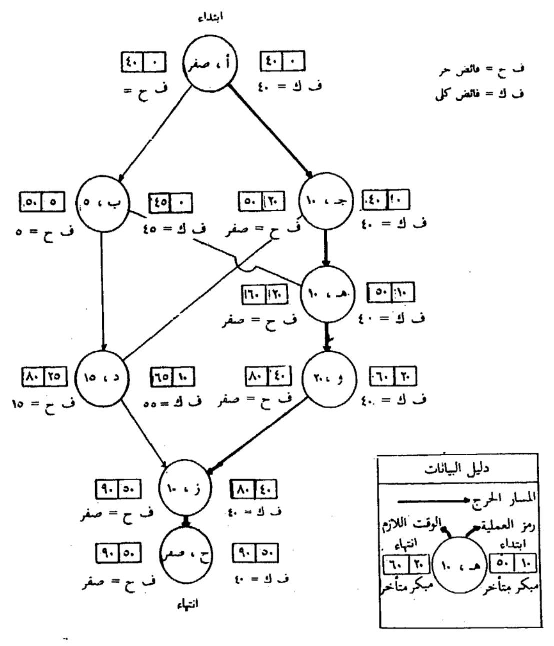
٣ ـــ كرر الخطوة السابقة الى أن تصل الى عملية الابتداء .

وإذا أجرينا ذلك على المثال تحت البحث ، وبفرض أن الوقت الذى حدده العميل للانتهاء من الحذاء هو ساعة ونصف (٩٠ دقيقة) ، لأصبحت خريطة تتابع العمليات كما هو مبين فى الصفحة التالية (اترك بحث الرموز ف ك ، ف ح حاليا) .

الخطوة الرابعة : تحديد الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر :

يعرف الوقت الفائض الكلى Total Slack Time لعملية معينة أو نشاط معين ، بأنه الفرق بين تاريخ الابتداء المبكر وتاريخ الإبتداء التأخر للعملية (أو الفرق بين تاريخ الانتهاء المبكر وتاريخ الإنتهاء المتأخر للعملية) .

كما يعرف الوقت الفائض الحر Free Slack Time بأنه الفرق بين تاريخ الإنتهاء



المبكر لعملية ما ، وأقل تواريخ الإبتداء المبكر لكل العمليات التى تتلو هذه العملية مباشرة . كما يمكن تعريف الوقت الفائض الحر بأنه تلك الفترة الزمنية التى يمكن بها تأجيل تنفيذ عملية معينة دون التأثير على تواريخ الابتداء المكبرة لكل العمليات الأخرى التالية لها مباشرة .

ويعتبر الوقت الفائض الكلى من الأهمية بمكان فى تحديد المسار الحرج . فإذا كان الوقت الفائض الكلى لعملية ما يساوى الصفر ، فمعنى ذلك أن تاريخ الابتداء المبكر لها يعادل تاريخ ابتدائها المتأخر ، ومن ثم فإن أى تأجيل فى تنفيذها يؤدى إلى تعطيل تنفيذ المشروع كله عن الموعد المحدد لإنهائه بمقدار فترة

التأجيل . أما إذا كان للعملية وقت فائض كلى ، فإن ذلك يؤدى إلى توفير درجة من المرونة فى جدولة تنفيذ العمليات المختلفة بما قد يؤدى إلى تخفيض تكلفة المشروع من ناحية ويؤدى إلى إتمامه فى الوقت المناسب من ناحية أخرى (كتخفيض الأجور الإضافية عن وقت العمل الإضافى أو إتاحة فرصة أطول للحصول على المواد الملائمة بأسعار مناسبة ، وهكذا) .

كما يعتبر الوقت الفائض الحر من المؤشرات الهامة بصدد تحديد البرنامج الأمثل لتأخير تنفيذ بعض العمليات مقابل الاستعانة بالموارد التى يلزم تخصيصها لها مؤقتا فى تنفيذ عمليات الاختناق . أى أنه يساعد فى تحديد معدل كثافة الموارد التى يجب توفيرها لتنفيذ عمليات الاختناق وكثافة الموارد التى يجب توفيرها لتنفيذ العمليات التى لها وقت فائض حر . ويؤدى ذلك توفير درجة أكبر من المرونة فى تخصيص الموارد دون تأخير تنفيذ المشروع ككل . كما يساعد الوقت الفائض الحر أيضا فى تحديد المسار الحرج .

الخطوة الخامسة تحديد المسار الحرج :

يعرف المسار الحرج بأنه ذلك المسار الذى يحتوى على عمليات إختناق (عمليات حرجة) من البداية إلى النهاية . (من بداية تنفيذ المشروع إلى نهاية تنفيذه) ويتحدد المسار الحرج كالآتى :

١ ــ إذا كان تاريخ الانتهاء المتأخر لتنفيذ المشروع كله **يعادل** تاريخ الانتهاء المبكر لتنفيذه ، فإن المسار الحرج يتحدد بذلك المسار الذى يشتمل على عمليات يكون الوقت الفائض الكلى لكل منها مساويا للصفر . (لاحظ أن المسار الحرج قد لا يشتمل على كل العمليات التى يكون الوقت الفائض الكلى لكل منها مساويا للصفر ، كما أنه ليس من الضرورى أن يكون هناك مسار حرج واحد) .

٢ ــ إذا كان تاريخ الانتهاء المتأخر لتنفيذ المشروع كله **يزيد** عن تاريخ الانتهاء المبكر لتنفيذه ، فإن المسار الحرج يتحدد بذلك المسار الذى تتكون كل عملياته من عمليات إختناق ، والتى يكون **الوقت الفائض الكلى** لكل منها أقل ما يمكن . وحتى تكون العملية عملية اختناق فى ظل هذه الظروف ، فإنه يتحتم

أن يكون **الوقت الفائض الحر** لها مساويا للصفر ، كما أنه ليس من الضرورى فى هذه الحالة أيضا ، أن يشتمل المسار الحرج على كل عمليات الاختناق ، كما قد يوجد أكثر من مسار حرج واحد عن طريق تغيير أرقام الفائض من الوقت .

هذا واذا ما نظر إلى الشكل السابق لوجدنا الآتى فيما يتعلق بمثال صناعة الأحذية :

١ ـــ رمزنا للوقت الفائض الكلى لكل عملية بالرمز ف ك وحددنا قيمته إلى يمين كل عملية من العمليات . فإذا نظرنا للعملية (هـ) مثلا لوجدنا أن الوقت الفائض الكلى يتحدد كالآتى :

الوقت الفائض الكلى = تاريخ الابتداء المتأخر للعملية - تاريخ الابتداء المبكر للعملية .

ف ك = ٥٠ - ١٠ = ٤٠

٢ ـــ رمزنا للوقت الفائض الحر لكل عملية بالرمز ف ح وحددنا قيمته إلى يسار كل عملية من العمليات . فإذا نظرنا للعملية (ب) مثلا لوجدنا أن الوقت الفائض الحر يتحدد كالآتى :

الوقت الفائض الحر = أقل تواريخ الابتداء المبكرة للعمليات التالية ـ تاريخ الانتهاء المبكر للعملية .

ف ح = [أقل (١٠ أو ١٠)] - ٥ = ٥

٣ ـــ يوجد بالشكل أربعة مسارات رئيسية هى :

المسار الأول : أ ← جـ ← د ← ز ← ح للمشروع كله (أقل الأرقام)

الوقت الفائض الكلى: ٤٠ ٤٠ ٤٥ ٤٠ ٤٠ = ٤٠

الوقت الفائض الحر : ٠ ٠ ١٥ ٠ ٠ = ٠

المسار الثـانى : أ ← جـ ← هـ ← و ← ز ← ح

الوقت الفائض الكلى: ٤٠ ٤٠ ٤٠ ٤٠ ٤٠ ٤٠ = ٤٠

الوقت الفائض الحر : ٠ ٠ ٠ ٠ ٠ ٠ = ٠

المسار الثـالث : أ ← ب ← هـ ← و ← ز ← ح

الوقت الفائض الكلى: ٤٠ ٤٥ ٤٠ ٤٠ ٤٠ ٤٠ = ٤٠

الوقت الفائض الحر : ٠ ٥ ٠ ٠ ٠ ٠ = ٠

المسار الرابع : أ ← ب ← د ← ز ← ح

الوقت الفائض الكلى: ٤٠ ٤٥ ٤٥ ٤٠ ٤٠ = ٤٠

الوقت الفائض الحر : ٠ ٥ ١٥ ٠ ٠ = ٠

ومن هذا يتبين أن المسار الحرج هو المسار الثانى وذلك لأنه يحتوى على عمليات كلها تمثل مراكز اختناق لأن الوقت الفائض الحر لكل منها يساوى صفر.

ويظهر المسار الحرج موضحا بأسم كثيفة على الخريطة السابقة .

٤ ــ اسلوب تقييم ومراجعة البرامج PERT

يختلف أسلوب تقييم ومراجعة البرامج أساسا عن اسلوب المسار الحرج فى أن الأول يقوم على أساس تحديد الوقت المستغرق فى إنجاز المهام أو الأنشطة على أساس إحتمالى Probabilistic بينما يتحدد هذا الوقت فى ظل أسلوب المسار الحرج على أساس تقديرى Budgeted basis . ويعبر تقدير الزمن اللازم لإنجاز كل عملية الركن الأساسى الذى يقوم عليه أسلوب تقييم ومراجعة البرامج ، وطبقا لهذا الأسلوب يتم تحديد ثلاث تقديرات مختلفة للزمن اللازم لإنجاز كل عملية أو نشاط كالآتى :

أ ــ التقدير التفاؤلى Optimistic Estimate ، وبمقتضاه يتم تقدير الزمن اللازم لإنجاز كل عملية أو نشاط على أساس الحد الأدنى الضرورى لو كانت كل

العوامل التى تؤثر على سرعة الانجاز ملائمة . وغالبا ما يكون إحتمال تحقق الإنجاز فى ظل التقدير التفاؤلى أقل من ٥ ٪ مما يجعل هذا التقدير أقل كثيراً من الواقع .

ب ـــ التقدير التشاؤمى Pessimistic estimate : وهو عكس التقدير التفاولى حيث يتم بمقتضاه تقدير الزمن اللازم لانجاز كل عملية على أساس الحد الأقصى الضرورى لو كانت كل العوامل المؤثرة فى سرعة الانجاز غير ملائمة، بمعنى أنه الوقت اللازم لانجاز العملية فى ظل أسوأ ظروف الانجاز التى يمكن أن تحيط بها. ويترتب على ذلك أن إحتمال تحقيق الانجاز فى ظل التقدير التشاؤمى يكون ١٠٠ / .

حـ ـــ التقدير الأكثر إحتمالا Most likly estimate : وهو الزمن المتوقع أن يتم فيه الانجاز فى ظل الظروف المحتملة والعوامل المتوقعة التى تؤثر على سرعة الإنجاز ، بمعنى أنه الزمن الذى يعتقد أن يستغرقه إنجاز عملية أو نشاط معين على أساس الخبرة المكتسبة من الماضى والتوقعات الخاصة بالظروف والعوامل التى ينتظر أن تسود وقت التنفيذ الفعلى أو الإنجاز .

ومن هذه التقديرات الثلاثة يمكن تحديد الزمن اللازم لإنجاز كل عملية عن طريق المعادلة الآتية :

الزمن المتوقع للإنجاز =

$$\left(\frac{\text{التقدير التفاؤلى + ٤ أمثال التقدير الاكثر احتمالا + التقدير التشاؤمى}}{\text{٦}} \right)$$

حيث ، كما يتضح من المعادلة ، يعطى للتقدير الأكثر إحتمالا أربعة أمثال الوزن المعطى لكل من التقدير التفاؤلى والتقدير التشاؤمى . وفى صورة رمزية تكون المعادلة السابقة كالآتى :

$$\text{ق}_{\text{ت}} = \frac{\text{أ + ٤ حـ + ب}}{\text{٦}}$$

هذا ويعاب على هذه المعادلة أن الأوزان المعطاة لكل تقدير من التقديرات الثلاثة غير قائمة على أساس علمى أو موضوعى وما هى إلا مجرد نتيجة لانطباعات شخصية . ويرد على ذلك بأن التنبؤ بالمستقبل لن يخلو من التقدير والحكم الشخصى واحتمال الخطأ . والمهم فى هذه الحالة ليس وجود الخطأ فى حد ذاته وإنما هو مدى احتمال حدوث الخطأ والأهمية النسبية المعطاه له .

وعلى كل حال ، فيمكن التحقق من مدى احتمال الخطأ الناتج عن عوامل عدم التأكد فى تقدير الزمن المتوقع للإنجاز عن طريق احتساب الانحراف المعيارى للزمن المقدر لانجاز المشروع كالآتى :

١ ـــ قم بحساب تباين الزمن لكل عملية عن طريق المعادلة الآتية :

$$\sigma^{2}_{ت ق} = \left[\frac{ب - أ}{٦} \right]^{٢}$$

٢ ـــ قم بحساب تباين زمن إنجاز المشروع ككل عن طريق :

$$\sum \sigma^{2}_{ت ق} = \sum \left[\frac{ب - أ}{٦} \right]^{٢} \quad \text{لكل العمليات}$$

٣ ـــ قم بحساب الانحراف المعيارى لزمن إنجاز المشروع عن طريق ايجاد الجذر التربيعى النتيجة المبينة فى (٢) .

ويتوفر بين مقدار الانحراف المعيارى ودرجة الدقة فى التقدير علاقة عكسية . بمعنى أن درجة الدقة فى التقدير ترتفع بانخفاض قيمة الانحراف المعيارى ، والعكس صحيح . هذا وسوف نوضح إجراءات أسلوب تقييم ومراجعة البرامج عن طريق مثال تطبيقى .

مثـال :

فيما يلى العمليات الصناعية الخاصة بتصنيع أجزاء أحد الآلات الهندسية الضخمة وتجميعها ، وكذلك تقديرات الزمن اللازم لإنجاز كل منها . هذا وتتكون العمليات الصناعية من سبعة عشر عملية صناعية أساسية يتم إنجازها فى عشرة أقسام إنتاجية .

رمز العملية	مركز الانتاج الذى يتم انجازها فيه	مركز الانتاج التالى	تقديرات الزمن بالساعة		
			تفاؤلى	الأكثر احتمالا	تشاؤمى
ا	الابتداء	١	–	–	
ب	١	٢	١٣٠	٢٠٥	٢٥٠
جـ	١	٣	٦٥	١٠٢ ١/٢	١٢٥
د	١	٤	٦٠	٨٠	١٠٠
هـ	٢	٥	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠
و	٢	٧	٦٣	١٠٣	١٢٥
ز	٣	٥	١٤٠	١٦٠	١٨٠
ح	٣	٦	١٢٠	٢٠٥	٢٦٠
ط	٣	٧	٢٧٥	٣٠٠	٣٢٥
ى	٤	٦	٢٤٠	٣٠٥	٣٤٠
ك	٤	٧	٣٠٠	٣٦٥	٤٠٠
ل	٥	٨	٣٠	٤٠	٥٠
م	٥	٩	١٠٠	١٢٠	١٤٠
ن	٦	٨	٥٠	٨٥	٩٠
ء	٦	٩	٨٠	١٠٠	١٢٠
ص	٧	٩	١٣٠	١٦٥	١٧٠
س	٨	١٠	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠
ع	٩	١٠	٧٠	١٠٥	١١٠
غ	١٠	الانتهاء	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠

المطلوب :

(١) ارسم خريطة التتابع الفنى للعمليات موضحا عليها تقديرات الزمن اللازم لإنجاز كل عملية من العمليات . وضح على الخريطة ذلك المسار الذى يستغرق

(٢) قم بحساب التباين للزمن المتوقع لأنجاز العمليات هـ ، ز ، ى ، ن ، س ، ع ، غ . ما رأيك فى هذه التقديرات؟

فى إنجاز العمليات المكونة له أطول وقت ممكن . عبر عن العمليات بأسهم وعبر عن نقطة الإنجاز بدوائر وضع الرمز الخاص بكل عملية وكذا الوقت المقدر لإنجازها على السهم الخاص بها .

(٣) أعد إعداد خريطة التتابع الفنى للعمليات معبرا عن كل عملية بدائرة . ضع بداخل الدائرة كل مما يأتى :

الرمز الخاص بالعملية ، الزمن اللازم لإنجازها . تاريخ الإبتداء والإنتهاء المتأخر على فرض أن عدد الساعات التى يجب أن يتم فيها تجميع الآلة طبقا للعقد المبرم مع العميل هو ١٠٠٠ ساعة (الشركة تعمل لمدة وردية واحدة فى اليوم ولمدة ٢٧ يوم فى الشهر) حدد الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر لكل عملية من العمليات ووضح ذلك على الخريطة . قم بعد ذلك بإعداد ملخص للمسارات الرئيسية موضحا الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر على كل منها .

(٤) بفرض أنه أمكن تخفيض الوقت اللازم لإنجاز العملية ك إلى النصف عن طريق مضاعفة عدد العمال الذين يقومون على إنجازها ، أعد إعداد خريطة التتابع الفنى للعمليات فى الصورة المطابقة لما هو وارد بالمطلوب الثالث محدداً عليها المسار الحرج والوقت اللازم لإنجاز العمليات المتضمنة له .

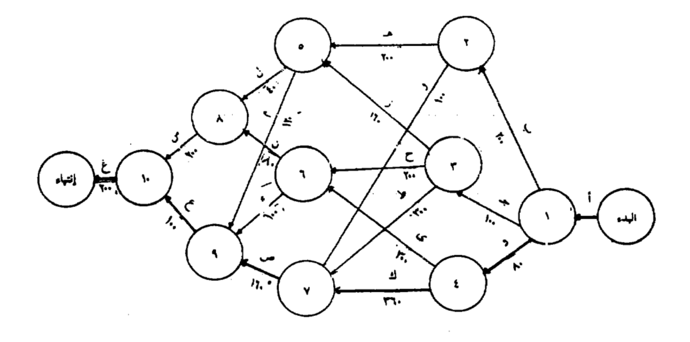
الحـل :

(١) **المطلوب الأول** :تقدير الزمن اللازم لإنجاز العمليات المختلفة ورسم خريطة التتابع الفنى للعمليات

أولا : تقديرات الزمن : تستخدم لذلك المعادلة الآتية: $\frac{ا + ٤ جـ + ب}{٦}$

حيث ا هى التقدير التفاؤلى ، جـ التقدير الأكثر احتمالا ، ب التقدير التشاؤمى .

العملية	ا	٤ جـ	ب	Σ	÷ ٦ الوقت المتوقع
ا	—	—	—	—	—
ب	١٣٠	٨٢٠	٢٥٠	١٢٠٠	٢٠٠
جـ	٦٥	٤١٠	١٢٥	٦٠٠	١٠٠
د	٦٠	٣٢٠	١٠٠	٤٨٠	٨٠
هـ	١٥٠	٨٠٠	٢٥٠	١٢٠٠	٢٠٠
و	٦٣	٤١٢	١٢٥	٦٠٠	١٠٠
ز	١٤٠	٦٤٠	١٨٠	٩٦٠	١٦٠
ح	١٢٠	٨٢٠	٢٦٠	١٢٠٠	٢٠٠
ط	٢٧٥	١٢٠٠	٣٢٥	١٨٠٠	٣٠٠
ى	٢٤٠	١٢٢٠	٣٤٠	١٨٠٠	٣٠٠
ك	٣٠٠	١٤٦٠	٤٠٠	٢١٦٠	٣٦٠
ل	٣٠	١٦٠	٥٠	٢٤٠	٤٠
م	١٠٠	٤٨٠	١٤٠	٧٢٠	١٢٠
ن	٥٠	٣٤٠	٩٠	٤٨٠	٨٠
ء	٨٠	٤٠٠	١٢٠	٦٠٠	١٠٠
ص	١٣٠	٦٦٠	١٧٠	٩٦٠	١٦٠
س	١٥٠	٨٠٠	٢٥٠	١٢٠٠	٢٠٠
ع	٧٠	٤٢٠	١١٠	٦٠٠	١٠٠
غ	١٥٠	٨٠٠	٢٥٠	١٢٠٠	٢٠٠



ثانياً : خريطة التتابع الفنى للعمليات ويظهر بها المسارات الرئيسية

ملاحظات : (١) تعبر الدائرة عن إتمام إنجاز عملية معينة من العمليات أو البدء فيها .

(٢) يعبر كل سهم عن العملية الواجب إنجازها فى مركز الانتاج السابق لأغراض مركز الانتاج اللاحق .

(٣) الأرقام الظاهرة أسفل كل سهم من الأسهم تمثل الزمن المتوقع لإنجاز العملية التى يمثلها السهم .

(٤) ←—— المسار الحرج .

المطلوب الثانى :

٢ – حساب التباين للعمليات المطلوبة :

العملية	ب	ا	$\frac{ب - ا}{٦}$	$\left(\frac{ب - ا}{٦}\right)^٢$
هـ	٢٥٠	١٥٠	١٦٫٦٧	٢٧٧٫٨٩
ز	١٨٠	١٤٠	٦٫٦٧	٤٤٫٤٩
ى	٣٤٠	٢٤٠	١٦٫٦٧	٢٧٧٫٨٩
ن	٩٠	٥٠	٦٫٦٧	٤٤٫٤٩
س	٢٥٠	١٥٠	١٦٫٦٧	٢٧٧٫٨٩
ع	١١٠	٧٠	٦٫٦٧	٤٤٫٤٩
غ	٢٥٠	١٥٠	١٦٫٦٧	٢٧٧٫٨٩

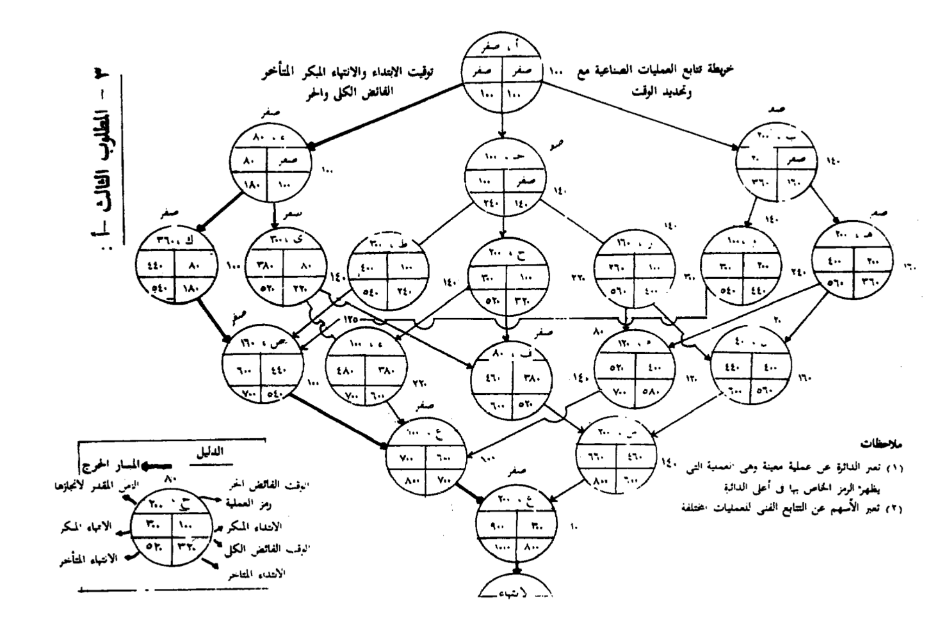
ويظهر من حساب التباين أن تقديرات الزمن الخاصة بالعمليات هـ، ى، س، غ، على درجة أقل من الدقة بكثير عن العمليات الباقية، ورغم أن تقديرات الزمن الخاصة بالعمليات الأخرى تعتبر أيضاً بعيدة عن الدقة. والواقع أنه للحكم على مدى دقة التقدير يلزم الأمر حساب الإنحراف المعيارى لزمن إنجاز المشروع ككل وتقدير إحتمال تحقق الانجاز فى ظل تقديرات الزمن الموضوعة (على الطالب أن يقوم بحساب التباين لباقى العمليات ، حساب الإنحراف المعيارى للزمن المقدر لإنجاز المشروع كله) .

٣ – المطلوب الثالث-ب-تحديد المسارات الرئيسية واحتساب الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر لكل عملية من العمليات

يتضح من الخريطة التالية وجود إحدى عشر مساراً رئيسياً بيانها كما يلى :

المسار الأول	ا	ب	هـ	ل	س	غ
الوقت الفائض الكلى	١٠٠	١٦٠	١٦٠	١٦٠	١٤٠	١٠٠
الوقت الفائض الحر	٠	٠	٠	٢٠	٤٠	٠
المسار الثانى	ا	ب	هـ	م	ع	غ
الوقت الفائض الكلى	١٠٠	١٦٠	١٦٠	١٢٠	١٠٠	١٠٠
الوقت الفائض الحر	٠	٠	٠	٨٠	٠	٠
المسار الثالث	ا	ب	و	ص	ع	غ
الوقت الفائض الكلى	١٠٠	١٦٠	٢٤٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
الوقت الفائض الحر	٠	٠	١٤٠	٠	٠	٠
المسار الرابع	ا	حـ	ز	ل	س	غ
الوقت الفائض الكلى	١٠٠	١٤٠	٣٠٠	١٦٠	١٠٠	١٠٠
الوقت الفاؤض الحر	٠	٠	١٤٠	٢٠	٤٠	٠
المسار الخامس	ا	حـ	ز	م	ع	غ
الوقت الفائض الكلى	١٠٠	١٤٠	٣٠٠	١٢٠	١٠٠	١٠٠
الوقت الفائض الحر	٠	٠	١٤٠	٨٠	٠	٠
المسار السادس	ا	حـ	ح	ن	س	غ
الوقت الفائض الكلى	١٠٠	١٤٠	٢٢٠	١٤٠	١٤٠	١٠٠
الوقت الفائض الحر	٠	٠	٨٠	٠	٤٠	٠
المسار السابع	ا	حـ	ح	ء	ع	ع
الوقت الفائض الكلى	١٠٠	١٤٠	٢٢٠	٢٢٠	١٠٠	١٠٠
الوقت الفائض الحر	٠	٠	٨٠	١٢٠	٠	٠
المسار الثامن	ا	حـ	ط	ص	ع	غ
الوقت الفائض الكلى	١٠٠	١٤٠	١٤٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
الوقت الفائض الحر	٠	٠	١٤٠	٠	٠	٠

٣ - المطلوب الثالث -أ :



ملاحظات

(١) تعبر الدائرة عن عملية معينة وهى العملية التى يظهر الرمز الخاص بها فى أعلى الدائرة

(٢) تعبر الأسهم عن التتابع الفنى للعمليات المختلفة

المسار التاسع	ا	د	ى	ن	س	غ
الوقت الفائض الكلى	١٠٠	١٠٠	١٤٠	١٤٠	١٤٠	١٠٠
الوقت الفائض الحر	٠	٠	٠	٠	٤٠	٠
المسار العاشر	ا	د	ى	ء	ع	غ
الوقت الفائض الكلى	١٠٠	١٠٠	١٤٠	٢٢٠	١٠٠	١٠٠
الوقت الفائض الحر	٠	٠	٠	١٢٠	٠	٠
المسار الحادى عشر	ا	د	ك	ص	ع	غ
الوقت الفائض الكلى	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠ ← المسار
الوقت الفائض الحر	٠	٠	٠	٠	٠	٠ ← الحرج

٤ – على الطالب أن يقوم بتنفيذ المطلوب الرابع على نمط المطلوب الثالث

الفصل الثامن عشر
فـى
التكاليف المعيارية والأساليب الاحصائية واهداف الرقابة

١ ـــ مقدمة :

تتعلق كل القرارات بالمستقبل ، مهما كان ذلك المستقبل قريباً أو بعيداً ، ومن ثم فهى تنطوى حتما على درجة من عدم التأكد ، وذلك لأن المستقبل الأكيد هو دائما فى علم الغيب. ويصبح من المستحب فى مثل هذه الظروف التعرف ، ولو بصفة تقريبية ، على درجة عدم التأكد التى تحيط بالقرار المعين حيث تمثل هذه بدورها درجة الثقة فى صحة القرار نفسه ومدى مقدرته على تحقيق النتائج المرغوبة. وتعتبر نظرية الاحتمالات والوسائل الاحصائية المنبثقة منها أفضل الأسس العلمية التى يمكن الاستعانة بها بصدد تقدير درجة عدم التأكد أو درجة الثقة الخاصة بقرار معين. وسوف نتناول فى هذا الفصل علاقة الأساليب الاحصائية بالرقابة عن طريق معايير التكلفة بصفة عامة ، ثم نتناول بعض استخدامات هذه الأساليب فى الرقابة على الجودة بصفة خاصة.

٢ ـــ معايير التكلفة وأهداف الرقابة والانحرافات المسببة:

بينا فى الفصول السابقة كيف يمكن الاعتماد على معايير التكلفة لمساعدة الادارة فى مزاولة النشاط الرقابى عن طريق تحليل الانحرافات وتقارير الأداء. وذكرنا أيضاً أن رغبة الادارة فى دراسة الانحرافات وتقصى أسبابها تتوقف على الأهمية النسبية لكل منها وعما إذا كانت تعتبر إنحرافات جوهرية أو غير جوهرية. ولا تتوقف «جوهرية» إنحراف معين على مقداره فحسب ، بل وأهم من ذلك على علاقة هذا الانحراف بالقرار الإدارى الذى تحتسب عنه. فقد تكون قيمة بعض

الإنحرافات كبيرة غير أنها غير خاضعة للرقابة ومن ثم فهى تعتبر غير جوهرية من وجهة نظر مزاولة النشاط الرقابى ، بينما قد تكون قيمة بعض الإنحرافات ضئيلة ومع ذلك تستدعى لفت نظر الإدارة لتوجيه عناية خاصة بها لأنها قد تكون مؤشرا لامكانية سوء الكفاءة فى المستقبل ما لم يتم التحكم فيها منذ البداية. والواقع أن مشكلة الرقابة عن طريق المعايير لا تنحصر فى مجرد تحليل الانحرافات وتقريرها ، وإنما الأهم من ذلك ، هو تحديد ما يعتبر من هذه الانحرافات جوهرياً وما لا يعتبر كذلك ، وما يعتبر منها خاضعا للرقابة وما يعتبر منها راجعا لظروف عدم التأكد. ويمكن القول بصفة عامة أن انحرافات الأداء الفعلى عن المعايير المحددة يمكن أن ترجع إلى أحد ثلاث مجموعات عريضة من الأسباب ، أو أى خليط من بينها هى:

١ ــ التقلبات العشوائية فى مستويات الأداء فى حدود معقولة نتيجة لطبيعة العملية الإنتاجية ذاتها وطبيعة البشر الذى يتحكم فيها ، والتغيرات فى الظروف المحيطة بها ، والتى عادة ما تكون غير خاضعة للرقابة. وما دامت الانحرافات من هذا القبيل تعتبر فى حدود المعقول فإنها لا تستدعى عناء البحث والدراسة وخاصة إذا كان ذلك لن يؤدى إلى إمكانية منعها أو التحكم فيها.

٢ ــ عدم تناسب المعايير المحددة للأداء الجيد مع طبيعة العملية الانتاجية أو النشاط موضوع الرقابة وذلك قد يرجع اما إلى اهمال بعض الظروف الهامة التى تؤثر فى مستويات الأداء الفعلى عند وضع المعايير ، أو لأن المعايير لا تتلاءم مع مستويات الأداء الجيد فى ظل الظروف المحيطة. ويتطلب الأمر فى هذه الحالة إعادة النظر فى المعايير ذاتها.

٣ ــ سوء الأداء الفعلى عما يجب أن يكون عليه فى ظل الظروف المحيطة بما يقتضى ضرورة فرض الرقابة الفعالة على هذا الأداء.

والواقع أن تحليل الانحرافات عن المعايير بالطريقة التى اتبعناها فى الباب السابق يقوم على فرض أساسى وهو أن المعايير تتناسب مع مستويات الأداء الجيد فى ظل الظروف المحيطة. وبذلك يمكن القول ان الانحرافات فى هذه الحالة يمكن إرجاعها اما للتقلبات العشوائية الناتجة عن طبيعة العملية الانتاجية والظروف المحيطة بها أو

إلى سوء الأداء الفعلى عما يجب أن يكون عليه. غير أن ذلك التحليل لم يميز بين أسباب الانحرافات على هذا الأساس. ولما كانت التقلبات العشوائية فى ظل الحدود المعقولة تعتبر غير جوهرية ، ومن ثم لا يستدعى الأمر تقصى أسباب الأنحرافات الناتجة عنها ، فإنه يصبح من المرغوب فيه إستبعاد الانحرافات التى تنتج عن مثل هذه الأسباب لأغراض التعرف على الانحرافات التى تتطلب وعى رقابى خاص(١).

ولنفرض أننا رمزنا لمستوى الأداء الفعلى للعملية (ر) المطلوب الرقابة عليها بالرمز ($ص_ر$) ، ولمستوى الأداء المعيارى لهذه العملية بالرمز ($س_ر$) ، ولانحراف الأداء الفعلى عن الأداء المعيارى بالرمز ($\Delta س_ر$) ، وبذلك يمكن التعبير عن الأداء الفعلى للعملية موضوع الرقابة بالدالة.

$$ص_ر = س_ر + \Delta س_ر \qquad [١]$$

وبفرض أن $س_ر$ تمثل مستوى الأداء الجيد فى ظل الظروف المحيطة ، فإن $\Delta س_ر$ يمكن أن تنتج عن أحد سببين: التقلبات العشوائية الناتجة عن طبيعة العملية، ولنرمز للإنحراف الناتج عن هذا السبب بالرمز ($د_ر$) ، والتقلبات فى الأداء الفعلى التى لا ترجع لهذه الأسباب العشوائية ولنرمز لها بالرمز ($ل_ر$) ، وعلى هذا الأساس تصبح [١] كالآتى :

$$ص_ر = س_ر + ل_ر + د_ر \qquad [٢]$$ ، حيث

$$\Delta س_ر = ل_ر + د_ر$$

وتصبح مهمتنا هى تحليل $\Delta س_ر$ إلى أسبابها ، أو بمعنى آخر تحديد مدى ($د_ر$) المسموح به بحيث تصبح أى إنحرافات خارجة عن حدود ذلك المدى من مكنات ($ل_ر$) ، ومن ثم تتطلب تقصى أسبابها وفرض الرقابة عليها. وإذا أطلقنا على ($د_ر$) الانحرافات العشوائية ، وأطلقنا على ($ل_ر$) الانحرافات المسببة ، فإن مهمتنا تصبح محصورة فى الفصل بين كل منهما.

---

(١) أنظر : Nicholas Dopuch, J.G Birnberg & Joel Demski "An Extension of Standard Cost Variance Analysis". <u>The Accounting Review</u>, Vol. XLII, No. 3 (July 1967) pp. 526 - 36.

٢ ـ ١ ـ خرائط الرقابة ، ونظرية الاحتمالات ، وأساليب الفصل بين الانحرافات العشوائية والانحرافات المسببة :

تعتبر خرائط الرقابة Control Charts ومبادىء نظرية الاحتمالات التى تقوم عليها الأساليب الفعالة التى يمكن عن طريقها الفصل بين الانحرافات العشوائية والإنحرافات المسببة عن المعايير المحددة لمستويات الأداء الجيد. ومؤدى هذه الأساليب أن الانحرافات العشوائية غالباً ما تكون منتظمة مع مرور الزمن أو بالنسبة للتقلبات فى حجم الانتاج ، أو بالنسبة لأى متغير آخر ، ومن ثم يمكن إخضاعها للقوانين الاحصائية.

ولنفرض مثلا أنه لوضع معيار الزمن اللازم لانجاز عملية معينة ، تم توقيت أدائها فى ظل إختلافات الظروف المتوقع أن تحيط بالعملية الإنتاجية ، لعدد كاف من المرات وكانت نتائج التوقيت كالآتى :

رقم العينة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
الزمن بالدقيقة	٦	٥	٥ر٥	٥ر٤	٥	٤	٥ر٤	٥ر٥

وبإيجاد المتوسط الحسابى لهذه العينات نجد أن متوسط الزمن المستغرق فى إنجاز العملية هو ٥ دقائق. فإذا تم إعتبار هذا المتوسط بمثابة معيار الزمن اللازم لإنجازها فى ظل مستوى الأداء الجيد ، فإنه يصبح من المتوقع أيضا أن يستغرق الإنجاز الفعلى لهذه العملية ما يقرب من ٥ دقائق فى حدود التقلبات الموضحة. بمعنى أن معيار الخمسة دقائق ينطوى على تقلبات عشوائية قد يترتب عنها أن الإنجاز الفعلى قد يستغرق ٦ دقائق أو ٤ دقائق أو أى شىء بينهما بحيث يصبح المتوسط تقريباً ٥ دقائق. ولنضع هذا المنطق فى صورة قوانين إحصائية على الوجه التالى:

لنرمز لرقم العينة بالرمز (ر) ، حيث ر = ١، ٢ ، ... ، ن.

ولنرمز لقيمة العينة بالرمز (س) ومن ثم لقيمة العينة رقم (ر) بالرمز (سر).

ولنرمز للمتوسط الحسابى لقيم العينات المختلفة بالرمز سَ ، وبذلك تكون :

$$\bar{س} = \frac{\sum_{ر} س_{ر}}{ن} \quad [٣]$$

غير أن المتوسط الحسابى فى هذه الحالة فى الواقع لا يكفى لتوصيف سلوك زمن الانجاز الفعلى فى ظل الظروف المختلفة.

ولنفترض مثلا أن توقيت إنجاز العملية كان كالآتى :

رقم العينة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
الزمن بالدقيقة	٨	٢	٧	٣	٦	٤	٢	٨

لاحظ أن س̄ فى هذه الحالة سوف تساوى خمسة دقائق أيضاً. إلا أنه من الواضح أن العملية لا شك خارجة عن نطاق الرقابة الفعالة إذا كان الزمن اللازم لإنجازها يتراوح بين دقيقتين وثمانية دقائق ، وذلك بخلاف البيانات فى الحالة الأولى التى توحى بأن العملية تتأثر فى أدائها بعوامل معينة تجعل أداءها يتراوح بين ٤ ، ٦ دقائق. وللتمييز بين المجموعتين من العينات فى هذه الحالة يلزم الأمر أن نبحث عن مقياس يفيدنا بدرجة تشتت مفردات كل منهما. ويعتبر الإنحراف المعيارى المقياس الأحصائى المفضل فى هذا الصدد ، ويعرف بأنه الجزر التربيعى للتباين ، أو الجزر التربيعى لمتوسط مربع التباين من المتوسط الحسابى وإذا رمزنا للأنحراف المعيارى بالرمز σ فانه يعرف كالآتى :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma(س_ر - \bar{س})^2}{ن}} \quad [٤]$$

أو

$$\sigma = \frac{1}{ن}\sqrt{ن \, \Sigma \, س_ر^2 - (\Sigma س)^2} \quad [٤].$$

وتستخدم المعادلة [٤] لإجراء العمليات الحسابية اللازمة لحساب الإنحراف المعيارى ، والذى يوضح مدى تشتت الملاحظات حول المتوسط الحسابى للعينة. وباجراء العمليات نجد أن الانحراف المعيارى للمجموعة الأولى العينات σ_1 = ٦١١٢٣٧٢٤ر — دقيقة بينما نجد أنه للمجموعة الثانية σ_2 = ٢ر٣٩٨ دقيقة. والواقع أن القوانين الإحصائية تمكننا من تأكيد خصائص معينة عن مجتمع العينات فى كل من المجموعتين السابقتين باستخدام المتوسط الحسابى والإنحراف المعيارى. غير أن درجة الثقة فى هذا التأكيد تتوقف على حجم العينة وخصائص توزيع المجتمع التى تم سحبها منه على أساس عشوائى ، فكلما كان توزيع المجتمع معتدلا ، وكلما زاد حجم العينة ، كلما زادت درجة الثقة فى تأكيداتنا عن

خصائص العينة وعلاقتها بخصائص المجتمع. وعلى أى حال فاذ كان توزيع المجتمع معتدلا ، وكان حجم العينات مناسبا بحيث تحتوى كل عينة على أربع ملاحظات أو أكثر ، وكان عدد العينات معقولا (من ٢٠ إلى ٣٠ عينة مثلا) ، فان توزيع المتوسط الحسابى للعينات ($\bar{س}_ر$) سيكون معتدلا ، كما أن المتوسط الحسابى لمجتمع العينات ($\bar{\bar{س}}$) سوف يمثل تقديراً مناسبا للمتوسط الحسابى للمجتمع (ح). وإذا توافرت هذه الخصائص فانه يمكن القول أن :

٦٨٫٢٦٪ تقريبا من $س_ر$ سوف تقع بين $\bar{\bar{س}} \pm \sigma_{\bar{س}}$ ،

٩٥٫٤٦ ٪ تقريبا من $س_ر$ سوف تقع بين $\bar{\bar{س}} \pm ٢ \sigma_{\bar{س}}$ ،

٩٩٫٧٣٪ تقريبا من $س_ر$ سوف تقع بين $\bar{\bar{س}} \pm ٣ \sigma_{\bar{س}}$

حيث $\sigma_{\bar{س}}$ تمثل الانحراف المعيارى لتوزيع متوسطات العينات والذى يرتبط بالانحراف المعيارى لتوزيع المجتمع عن طريق العلاقة الدالية التالية :

$$\sigma = \sigma_{\bar{س}} \sqrt{ن} \qquad (٥)$$

(لاحظ فى المثال السابق أن كل عينة كانت تحتوى على مشاهدة واحدة ، وبذلك فاننا استخدمنا $\bar{س}$ كأنها س وبالتالى σ كأنها $\sigma_{\bar{س}}$).

٢ – ب خريطة مراقبة المتوسط الحسابى $\bar{س}$:

يتضح لنا مما تقدم أن التقلبات العشوائية فى الأداء الفعلى والتى تتمثل فى الفرق بين $\bar{س}$ ، $\bar{\bar{س}}$ تخضع للقوانين الاحصائية. فاحتمال إختلاف $\bar{س}$ عن $\bar{\bar{س}} \pm ٣ \sigma_{\bar{س}}$ مثلا نتيجة للتقلبات العشوائية يساوى ٢٧ر٠٪ بينما إحتمال وقع س بين حدود $\bar{\bar{س}} \pm ٣ \sigma_{\bar{س}}$ يساوى ٩٩٫٧٣٪ ، وبذلك فاذا كانت قيمة $\bar{س}$ لا تقع بين هذه الحدود فإن معنى ذلك أن سبب إنحراف $\bar{س}$ عن المعيار $\bar{\bar{س}}$ لا يرجع للتقلبات العشوائية وأنما يحتمل أن يكون له سبب آخر بنسبة ٩٩٫٧٣٪ ، ومن ثم يقتضى الأمر تقصى هذه الأسباب وإتخاذ القرار الملائم بشأنها. وعلى هذا الأساس لا يكون المعيار مقدار ثابت وإنما مدى معين يمكن للأداء الفعلى أن يتقلب فى حدوده دون الحاجة إلى تقصى أسباب الانحراف ، وإذا ما تخطى الإنحراف الفعلى

حدود ذلك المدى فإن الأمر يصبح فى حاجة إلى الدراسة وتقصى الأسباب.

ولنفرض مثلا أن أحدى الشركات تقوم بإنتاج منتج معين يتم إنتاجه فى عدة عمليات إنتاجية متتالية. وفيما يلى بيان التكلفة المعيارية لوحدة المنتج من المواد المختلفة التى نستخدم فى إنتاجه.

المادة	الكمية	سعر الوحدة	التكلفة المعيارية
ك$_{١١}$	٢ وحدة	٥٠ مليم	١٠٠ مليم
ك$_{٢١}$	٣ لـتر	١٠ مليم	٣٠ مليم
ك$_{٣١}$	٥ وحدة	١٢ مليم	٦٠ مليم
ك$_{٤١}$	٨ مسمار	١١ مليم	٨٨ مليم
ك$_{٥١}$	١ وحـدة	٢٢ مليم	٢٢ مليم
التكلفة المعيارية لوحدة المنتج من المواد			٣٠٠ مليم

وبأخذ عينات يومية حجم كل منها ١٠ وحدات لمدة عشرة أيام ودراسة التكلفة الفعلية للمواد المستنفده فى كل منها تبين الآتى :

اليوم / الوحدة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	س̄	ر
١	٢٩	٢٨	٢٨	٢٩	٣١	٣٠	٣٢	٢٢	٣٠	٢١	٣٠	٤
٢	٢٧	٢٨	٣١	٣٠	٣٢	٢٩	٣٠	٣٢	٣١	٣١	٣٠٫١	٥
٣	٢٤	٣١	٢٨	٢٩	٣٣	٣٥	٣٢	٣٧	٢٩	٣٢	٣٢٫٠	٩
٤	٢٩	٣١	٢٨	٣٠	٣١	٣٢	٣٢	٣٠	٣١	٣١	٣٠٫٥	٤
٥	٢٧	٢٩	٢٧	٢٨	٢٦	٢٧	٣٠	٣١	٢٦	٣٠	٢٨٫١	٥
٦	٢٧	٢٨	٢٦	٣٠	٢٧	٢٧	٢٩	٢٧	٣١	٢٧	٢٧٫٩	٤
٧	٣٥	٣٠	٣٣	٢٩	٢٧	٣٩	٣٣	٢٩	٢٥	٢٦	٣٠٫٦	١٤
٨	٢٣	٣٥	٣٢	٣١	٣٠	٣١	٣٠	٢٩	٢٥	٢٧	٢٩٫٣	١٢
٩	٢٨	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣٠	٢٩	٢٩	٣٠	٣٠	٢٩٫٠	٣
١٠	٣١	٢٨	٣١	٣١	٢٨	٢٧	٢٧	٢٨	٣٠	٢٩	٢٩٫٠	٤
											٢٩٦٫٥	٦٤

وبذلك تكون $\bar{\bar{س}}$ = $\frac{٢٩٦٫٥}{١٠}$ = ٢٩٫٦٥ قرشا ، وتكون $\bar{ر}$ = ٦٫٤ قرشا

وتعرف (ر) بالمدى وتمثل الفرق بين أكبر وأصغر قيمة فى العينة ، كما تمثل $\bar{ر}$ متوسط المدى وتساوى مجموع مديات العينات مقسوما على عددها . أى أن

$\bar{ر}$ = $\frac{ر}{ن}$ حيث ن = عدد العينات . (٦)

ولوضع المدى الذى ينتظر أن تتقلب فى حدوده التكلفة الفعلية عشوائيا فيتطلب الأمر أولاً التعرف على :

١ ــ الإنحراف المعيارى للمجتمع σ (التكلفة الفعلية لكل وحدة من الوحدات المنتجة عموما) أو الأنحراف المعيارى لمتوسط العينات $\sigma_{\bar{س}}$

٢ ــ تحديد مستوى المعنوية المرغوب ، او درجة الثقة المرغوبة للتأكد من ان الانحراف ناتج عن أسباب غير عشوائية بحيث يستدعى الأمر فحصه وتقصى أسبابه.

هذا وقد رأينا أن $\bar{\bar{س}} - ٣\sigma_{\bar{س}} < \bar{س} < \bar{\bar{س}} + ٣\sigma_{\bar{س}}$ بنسبة ٩٩٫٧٣٪، أو بمستوى معنوية قدره ٠٫٢٧٪ ، بمعنى أن احتمال وقوع $\bar{س}$ خارج حدود المدى $\bar{\bar{س}} \pm ٣\sigma_{\bar{س}}$ نتيجة أسباب عشوائية لا يستحق الفحص يبلغ ٠٫٢٧٪. ولما كانت هذه النسبة ضئيلة جداً يمكن معها القول عموما أن وقع $\bar{س}$ خارج حدود المدى $\bar{\bar{س}} \pm ٣\sigma_{\bar{س}}$ يستحق تقصى أسباب ذلك ، فإننا نجد أن ذلك المدى هو الشائع الإستخدام فى الحياة العملية.

أما عن مشكلة التعرف على σ أو حساب $\sigma_{\bar{س}}$ فتعتبر مشكلة صعبة ، حيث قلما يمكن التعرف على الإنحراف المعيارى للمجتمع ، وكثيرا ما يتطلب حساب $\sigma_{\bar{س}}$ عمليات حسابية معقدة. غير أن الجداول الاحصائية تعفينا من هذه المهمة الصعبة وتمدنا بالبيانات اللازمة لتحديد مدى التقلبات العشوائية حول المتوسط الحسابى للمجتمع متى تعرفنا على المتوسط الحسابى لمديات العينات والمتوسط الحسابى لمتوسط العينات، أو متى تعرفنا على الإنحراف المعيارى للمجتمع والمتوسط الحسابى لمتوسطات العينات. ويطلق على الجداول الملائمة لهذا الغرض جداول معاملات التصحيح اللازمة لخرائط رقابة المتوسط الحسابى $\bar{س}$ ومتوسط المدى $\bar{ر}$ ، [أنظر ملحق هذا الفصل]. وتعد هذه الجداول عادة

لمستوى معنوية ٢٧ر-٪ أو على أساس $\pm$ ٣ σ $\bar{س}$ كحدين للرقابة. وبالنظر لهذه الجداول نجد معاملين للتصحيح يستخدمان فى خرائط رقابة المتوسط الحسابى هما $ا_١$ ، $ا_٢$ ، حيث تستخدم $ا_١$ فى حالة معرفة الانحراف المعيارى σ للمجتمع ، ، وتستخدم $ا_٢$ فى حالة معرفة متوسط المدى $\bar{ر}$ للعينات العشوائية. وبصفة عامة نجد أن.

$$\bar{\bar{س}} \pm ٣ \sigma \bar{س} = \bar{\bar{س}} \pm ا_١ \sigma \qquad [٧]$$

أو

$$\bar{\bar{س}} \pm ٣ \sigma \bar{س} = \bar{\bar{س}} \pm ا_٢ ر \qquad [٨]$$

وحيث أننا لا نعرف σ للمجتمع الخاص بالمثال تحت البحث ولدينا $\bar{ر}$ فإننا ستخدم [٨] للتعرف على حدى الرقابة. ولما كان عدد مفردات العينة = ١٠ ، فإننا ننظر فى الجدول تحت $ا_٢$ ومقابل ن = ١٠ لنجد أن $ا_٢$ = ٣٠٨ر- وبذلك يكون حدى الرقابة.

$$\bar{س} \pm ٣ \sigma \bar{س} = ٢٩٫٦٥ \pm [(٣٠٨ر-) (٦٫٤)]$$

$$= ٢٩٫٦٥ \pm ١٫٩٧١ \text{ قرشا}$$

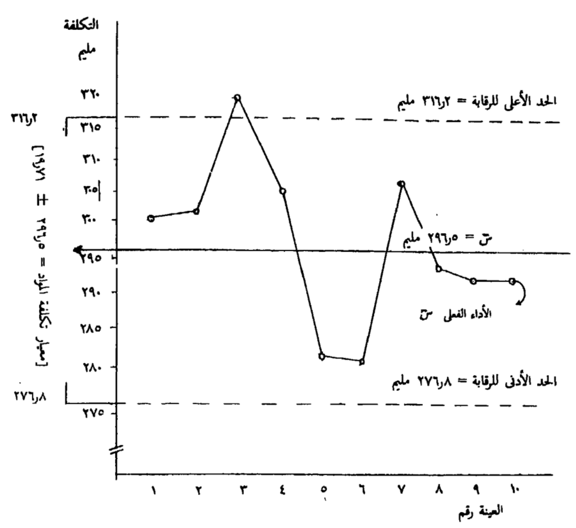
ويعنى ذلك الآتى :

١ ــ أن معيار تكلفة الوحدة من المواد يجب أن يكون ٢٩٦٫٥ مليما بدلا من ٣٠٠ مليما.

٢ ــ أن التقلبات حول ذلك المعيار فى حدود $\pm$ ١٩٫٧١ مليم تعتبر تقلبات عشوائية بدرجة ثقة ٩٩٫٧٣٪ ، بمعنى أنه يمكن للتكلفة أن تنخفض إلى ٢٧٦٫٧٩ مليم (٢٩٦٫٥ - ١٩٫٧١) و ترتفع إلى ٣١٦٫٢١ مليم (٢٩٦٫٥ + ١٩٫٧١) نتيجة للتقلبات العشوائية فى الظروف التى تنطوى عليها العملية الانتاجية.

٣ ــ أن أى تقلبات لتكلفة الوحدة خارج هذه الحدود تستحق البحث والدراسة لتقصى أسبابها ، إذا لم تكن تكلفة إجراء ذلك البحث تفوق وفورات التكلفة المترتبة على منع هذه التقلبات.

ويتخذ المعيار فى هذه الحالة فى الواقع شكل خريطة الرقابة كما يتضح من الشكل الآتى :



ويتضح من الخرطة أن التقلبات فى الأداء الفعلى ، فيما عدا تلك التى تخص اليوم الثالث تعتبر فى حدود المسموح به. أما متوسط تكلفة الوحدة (س) فى اليوم الثالث فقد تعدى الحد الأقصى المسموح به وقدره ٣١٦٫٢ مليم ليصل إلى ٣٢٠ مليم ، ويستتبع ذلك ضرورة تقصى أسباب الإنحراف عن الحد الاقصى المسموح به. وبفحص وحدات عينة اليوم الثالث نجد أن متوسط تكلفة ٦ وحدات من العشرة يزيد عن أو يساوى ٣٢٠ مليم. وقد يرجع ذلك مثلا لأى سبب من الأسباب الخاصة فى ذلك اليوم ، مثل إرتفاع سعر المواد ، أو تلف جزء كبير منها نسبيا ، أو إستخدام عامل غير مدرب ، أو مرض العامل القائم بالعملية أو حدوث عطب فى الآلة ، الخ ، من الأسباب التى تستدعى الفحص وفرض الرقابة ، ومن ثم يعتبر الانحراف فى هذه الحالة من الانحرافات المسببة ولا يرجع للتقلبات العشوائية التى ترجع لمحض الظروف.

٢ ــ جـ ــ خريطة مراقبة المدى ر :

يتبين لنا من المثال السابق أن كل العينات كانت فى حدود الرقابة فيما عدا عينة واحدة هى العينة الثالثة وذلك على أساس مقارنة المتوسط الحسابى للعينة بحدى المدى المسموح به للتقلبات فى المتوسط الحسابى للمجتمع. غير أنه يعاب على المتوسط الحسابى أحيانا أنه يتيح فرص المقاصة بين المشاهدات التى قد تقع خارج حدود الرقابة ما لم يتم أخذ المتوسط الحسابى لها بدلا منها. فالمتوسط الحسابى لعينة رقم (١) مثلا يقع فى حدود الرقابة ، ورغم ذلك فالمفردتان رقم ٧ ، ٨ منها يقعان خارج حدود الرقابة ، كما أن المتوسط الحسابى للعينة رقم ٨ يقع قريبا جدا من المتوسط الحسابى للمجتمع ورغم ذلك ففيها خمسة مفردات تقع خارج حدود الرقابة (٢٣ ، ٣٥ ، ٣٢ ، ٢٥ ، ٢٧). وينتج ذلك عن أن المتوسط الحسابى يتيح الفرصة للمقاصة بين القيم المرتفعة والقيم المنخفضة للمفردات كما سبق وذكرنا. وللتغلب على ذلك عادة ما تستخدم خرائط لرقابة مدى تشتت مفردات العينات بالاضافة إلى خرائط رقابة متوسطاتها الحسابية. وتمكن خرائط رقابة المدى فى العادة من اكتشاف طرق أفضل لتحسين جودة الاداء الفعلى.

ويكون خط المنتصف فى خريطة مراقبة المدى مساويا للمتوسط الحسابى لمديات العينات ر ، ويتحدد حدى الرقابة باستخدام الجداول الاحصائية ومعرفة $\bar{ر}$ كالآتى :

الحد الأعلى للرقابة = $د_{٤}\ \bar{ر}$

الحد الأدنى للرقابة = $د_{٣}\ \bar{ر}$

وبالنظر لجدول المعاملات فى ملحق هذا الفصل نجد أن قيمة $د_{٣}$ ، $د_{٤}$ لعينة حجمها ١٠ وحدات هما كالآتى : $د_{٣}$ = ٢٢٣ر− ، $د_{٤}$ = ١٧٧٧ر١

وحيث أننا قد حسبنا $\bar{ر}$ قبل ذلك وكانت قيمتا ٤ر٦ قرشا فإن :

الحد الأعلى لرقابة المدى = ٤ر٦ × ١٧٧٧ر١ = ١١٣٧ر٧ مليم تقريبا.

الحـد الأدنى للرقابـة = ٤ر٦ × ٢٢٣ر− = ٣ر١٤ مليم تقريبا.

وبتطبيق تلك الحدود على بيانات المثال السابق نجد أن كل من العينة السابعة ومداها ١٤٠ مليم ، والثامنة ومداها ١٢٠ مليم تقع خارج حدود رقابة المدى. ففى

العينة السابعة نجد أن تكلفة الوحدة رقم ٩ بلغ ٢٥٠ مليم بينما تكلفة الوحدة رقم ٦ بلغ ٣٩٠ مليم الأمر الذى لا شك يستحق الدراسة والبحث لأنه لو أمكن التحقق من الأسباب التى أدت إلى إنخفاض التكلفة إلى ٢٥٠ مليم ومحاولة تعميمها لأدى ذلك إلى تحقيق وفورات لا يستهان بها فى التكلفة ، كذلك الحال لو تم التعرف على الأسباب التى أدت إلى رفع التكلفة إلى ٣٩٠ مليم ومنع حدوثها ، أما العينة رقم ٨ فنجد أن تكلفة الوحدة الأولى فيها إنخفضت إلى ٢٣٠ مليما بينما تكلفة الوحدة الثانية إرتفعت إلى ٣٥٠ مليما الأمر الذى قد يشكك فى دقة التلكفة المحسوبة لكل من الوحدتين وخاصة إذا تم سحبهما على التوالى من نفس منطقة العمل ، أما إذا كان سحب الوحدتين قد تم عشوائيا على فترات متباينة خلال اليوم ، فإن تقصى أسباب إنخفاض التكلفة إلى هذا الحد ولا شك قد يؤدى إلى إكتشاف طرق أفضل للأداء بما يؤدى إلى رفع كفاءة.

٢ ـــ د ـــ خرائط الرقابة ومعايير التكلفة :

يتبين لنا مما تقدم أن الأساليب الإحصائية المتعلقة بخرائط الرقابة تساعد مساعدة فعالة فى وضع معايير التكلفة التى تعكس مستوى الأداء الجيد الذى يمكن التوصل اليه فى ظل الظروف المحيطة بالعمليات الانتاجية المختلفة. ويترتب على ذلك أن المعيار لا يصبح قيمة ثابتة بل يتمثل فى مدى معين يمكن للأداء الفعلى أن يتقلب فى حدوده دون الحاجة إلى بحث أسباب هذه التقلبات لأنها تعتبر عشوائية. فإذا كان معيار المواد العملة معينة مثلا هو ٣٫٥ جم < ٤ جم < ٤٫٥ جم ، حيث ٤ جم تمثل خط المنتصف ، وكان هذا المعيار محددا على أساس أن السعر المعيارى للوحدة من المواد هو ١ جم ، ووجد أنه فى الأداء الفعلى بلغت التكلفة الفعلية للوحدة ٥ جم فإن الأمر فى هذه الحالة يستدعى تقصى أسباب الانحراف الزائد عن المدى. فإذا إعتبرنا ٤ جم بمثابة معيار المواد ، فإن الانحراف والبالغ قدره ١ جم فى هذه الحالة يمكن إرجاعه إلى :

٥٠٠ مليم ترجع التقلبات العشوائية المسموح بها سواء كان ذلك فى الأسعار أو الكميات المستخدمة فى الأنتاج

٥٠٠ مليم إنحراف مسبب يجب تقصى أسبابه

فإذا وجدنا مثلا أن عدد الوحدات المستخدمة فعلا من المواد فى إنتاج وحدة المنتج هو ٤ وحدة فإن ذلك يعنى أن أقصى حد للسعر المسموح به فى هذه الحالة هو ٨٨.ر١ جنيه للوحدة بينما السعر الفعلى إرتفع إلى ١٧٦ر١ جنيه وبذلك يستدعى الأمر تقصى الأسباب. أما إذا وجدنا أن عدد الوحدات المستخدمة فعلا هو ٥ وحدات فان ذلك يعنى أن العملية لم يتم إنجازها بالكفاءة المرغوبة وتقع مسئولية تبرير إنحراف الكمية فى هذه الحالة على المسئول عن ذلك.

٣ ـــ الرقابة على الجـــودة .

ذكرنا أن جودة الإنتاج تعتبر من العوامل الهامة التى تؤثر فى العلاقة القائمة بين تكلفة المدخلات والقيمة الاقتصادية للمخرجات. فتكلفة الانتاج قد تكون فى حدود المدى المعيارى المسموح به ورغم ذلك فقد تكون جودة الناتج أقل من المرغوب. وبذلك فقد إفترضنا لأغراض التحليل السابق أن الجودة المرغوبة فى الانتاج مستوفاة حتى يمكن التركيز على علاقة تكلفة المدخلات بكميات المخرجات . والواقع أن مستوى الجودة المرغوب لا يتحقق تلقائيا ما لم تتوافـر معايير لقياس مستوى الجودة الفعلى وتقدير الانحرافات عنها وما يستتبع ذلك من تكلفة تنطوى عليها إنخفاض القيمة الاقتصادية للمنتج . وتنطوى معايير الجودة عموما على المواصفات المحددة للمنتج المرغوب تحقيقها. كما يتم التحقق من مطابقة النتائج للمواصفات المحددة عن طريق فحص الانتاج والتفتيش على العمليات الانتاجية ، وإذا كان الانتاج كبيراً ، الأمر الأكثر شيوعاً فى الحياة العملية ، يصبح التفتيش الشامل على العمليات الانتاجية المختلفة لكل وحدات الانتاج من العمليات الباهظة التكاليف والتى قد تكون مستحيلة التحقيق دون خلل بتوازن العمليات الانتاجية وتساعد الأساليب الاحصائية ونظرية الاحتمالات وخرائط رقابة الجودة مساعدة فعالة فى الرقابة على جودة الانتاج بصورة أفضل وبتكلفة أقل عن الفحص والتفتيش الشامل.

ولنفرض مثلا أن المواصفات المعيارية للطن من ورق الطبع الابيض نصف المصقول الذى يتشرب زنة ٦٠ جرام للمتر المربع وكذلك التكلفة كانت كالآتى :

وزن المتر المربع (جرام)	٥٨٫٥	<	٦٠	<	٦١٫٥
قوة الشد (بالرطل)	٦٫٥	<	٧	<	٧٫٥
التكلفة (بالجنية)	٧٥	<	٨٠	<	٨٥

فاذا كانت تكلفة الطن ترتفع بانخفاض الوزن وتنخفض بانخفاض قوة الشد ، والعكس ، فان أى انحراف مسبب خارج حدود مدى التكلفة المعيارى المسموح به قد لا تقتصر أسبابه على الكمية أو السعر فقط وإنما يجب أن يؤخذ فى الاعتبار أيضاً أثر ذلك على المواصفات المعيارية لوحدة المنتج ومن ثم القيمة الاقتصادية لها.

ويصبح من المستحيل قطعاً أن نقوم بوزن كل متر من الورق يتم إنتاجه ونقوم بإختبار قوة الشد الخاصة به حتى نتحقق من المواصفات ، لأن ذلك سوف يؤدى إلى إتلاف نصف الانتاج أو أكثر من ناحية ، ومن ناحية أخرى سوف نحتاج إلى عدد خيالى من موظفى المعامل واستثمار خيالى فى المعدات المعملية اللازمة لهذا الغرض (هذا مع إهمال درجة الصقل ، وقوة التشرب ، ودرجة اللون ... الخ من المواصفات) وحتى تصبح الرقابة على الجودة فى حدود الممكن والمعقول معا ، فإنه عادة ما يتم الاكتفاء بفحص عينات عشوائية من الانتاج اليومى للتعرف على مدى مطابقتها للمواصفات.

وتستخدم خرائط الرقابة السابق التعرض لها فى البند السابق لأغراض الرقابة على الجودة ، حيث يتم أخذ عينات عشوائية من الانتاج وفحصها وتحديد قيم مواصفات الجودة المتوفرة فى وحداتها ورصد المتوسط الحسابى لهذه القيم أو مدى تشتتها على الخريطة الملائمة فإذا وقعت القيمة المحسوبة لمفردات العينة داخل حدود الرقابة أمكن القول أن معايير الجودة مستوفاة ، أما إذا وقعت هذه القيمة خارج حدود الرقابة تصبح معايير الجودة غير مستوفاة ويتم تصنيف المنتج إلى صنف آخر تتوافق خصائصه مع الخصائص المتوفرة. فإذا وجد بفحص عينات الإنتاج اليومى من ورق الطبع ٦٠ جرام أن متوسط وزن المتر المربع ٦٥ جرام ، فإن ذلك يؤدى إلى اعتبار الإنتاج الخاص بذلك اليوم من ورق الطبع زنة ٦٥ جرام وليس ٦٠ جرام. وإذا كان سعر الطن من الورق ٦٥ جرام أقل من سعر الطن من الورق ٦٠ جرام (مع بقاء العوامل الأخرى على حالها) فإن فرق السعر فى هذه الحالة يعتبر إنحراف غير ملائم ناتج عن عدم مطابقة مواصفات الجودة الفعلية للمعايير المحددة لها ويستدعى تقصى أسبابه وتحديد المسئولية بصدده حتى

يمكن منع حدوث ذلك فيما بعد.

ملحق الفصل الخامس عشر

جدول معاملات تصحيح خرائط رقابة المتوسط الحسابى س̄ وخرائط رقابة المدى ر

حجم العينة	معاملات تصحيح خرائط س̄		معاملات حدود رقابة المدى ر			
ن	$ا_1$	$ا_2$	$د_1$	$د_2$	$د_3$	$د_4$
٢	٣٫٧٦٠	١٫٨٨٠	—	٣٫٦٨٦	—	٣٫٢٦٧
٣	٢٫٣٩٤	١٫٠٢٣	—	٤٫٣٥٨	—	٢٫٥٧٥
٤	١٫٨٨٠	٠٫٧٢٩	—	٤٫٦٩٨	—	٢٫٢٨٢
٥	١٫٥٩٦	٠٫٥٧٧	—	٤٫٩١٨	—	٢٫١١٥
٦	١٫٤١٠	٠٫٤٨٣	—	٥٫٠٧٨	—	٢٫٠٠٤
٧	١٫٢٧٧	٠٫٤١٩	٠٫٢٠٥	٥٫٢٠٣	٠٫٠٧٦	١٫٩٢٤
٨	١٫١٧٥	٠٫٣٧٣	٠٫٣٨٧	٥٫٣٠٧	٠٫١٣٦	١٫٨٦٤
٩	١٫٠٩٤	٠٫٣٣٧	٠٫٥٤٦	٥٫٣٩٤	٠٫١٨٤	١٫٨١٦
١٠	١٫٠٢٨	٠٫٣٠٨	٠٫٦٨٧	٥٫٤٦٩	٠٫٢٢٣	١٫٧٧٧
١١	٠٫٩٧٣	٠٫٢٨٥	٠٫٨١٢	٥٫٥٣٤	٠٫٢٥٦	١٫٧٤٤
١٢	٠٫٩٢٥	٠٫٢٦٦	٠٫٩٢٤	٥٫٥٩٢	٠٫٢٨٤	١٫٧١٦
١٣	٠٫٨٨٤	٠٫٢٤٩	١٫٠٢٦	٥٫٦٤٦	٠٫٣٠٨	١٫٦٩٢
١٤	٠٫٨٤٨	٠٫٢٣٥	١٫١٢١	٥٫٦٩٣	٠٫٣٢٩	١٫٦٧١
١٥	٠٫٨١٦	٠٫٢٢٣	١٫٢٠٧	٥٫٧٣٧	٠٫٣٤٨	١٫٦٥٢
١٦	٠٫٧٨٨	٠٫٢١٢	١٫٢٨٥	٥٫٧٧٩	٠٫٣٦٤	١٫٦٣٦
١٧	٠٫٧٦٢	٠٫٢٠٣	١٫٣٥٩	٥٫٨١٧	٠٫٣٧٩	١٫٦٢١
١٨	٠٫٧٣٨	٠٫١٩٤	١٫٤٢٦	٥٫٨٥٤	٠٫٣٩٢	١٫٦٠٨
١٩	٠٫٧١٧	٠٫١٨٧	١٫٤٩٠	٥٫٨٨٨	٠٫٤٠٤	١٫٥٩٦
٢٠	٠٫٦٩٧	٠٫١٨٠	١٫٥٤٨	٥٫٩٢٢	٠٫٤١٤	١٫٥٨٦

(*) المصدر جدول رقم (M) صفحة ٩٢٧ من

A.J. Duncan, Quality Control and Industrial Statistics (IRWIN, 1965, 3rd ed)

الدليل :

الخريطة	خط الوسط	حدى الرقابة
$\bar{س}$	س	$\bar{\bar{س}} \pm ا_{١} 6$
		أو $\bar{\bar{س}} \pm ا_{٢} \bar{ر}$
ر	$\bar{ر}$	$د_{٣} \bar{ر}$ ، $د_{٤} \bar{ر}$

الفصل التاسع عشر
في
برمجة الأهداف والرقابة على التنفيذ

١ ـــ مقدمة :

تعرضنا في الفصل العاشر من هذا الكتاب إلى مشكلة تخطيط الأرباح باستخدام وسائل التحليل التقليدية فى حالة تعدد المنتجات وفى حالة اختلاف التشكيلة المنتجة من كل منها. وتعرضنا فى البند السابع من ذلك الفصل (ص ٣٥٣ وما بعدها) إلى تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح عن طريق البرمجة الخطية ، وكان اهتمامنا حينئذ ينحصر فى تحديد تشكيلة الإنتاج المثلى التى تؤدى إلى تحقيق التوازن عندما تصل الأرباح (المباشرة) إلى أقصى قيمة لها. ويختص هذا الفصل ببيان بعض استخدامات البرمجة الخطية فى مجال تخطيط ورقابة الأرباح والتكاليف باختصار.

٢ ـــ تشكيلة التعادل فى حالة تعدد المنتجات

عالجنا فى البند (السادس) من الفصل العاشر مشكلة تحليل التعادل فى حالة المنتجات واختلاف التشكيلة ، وكيف أن تعادل المنشأة يمكن أن يتحقق فى ظل العديد من التشكيلات الانتاجية. والواقع أننا لم نتعرض حينئذ لما قد يفرض على التشكيلات الإنتاجية المختلفة من قيود على وجه التحديد ، كما كانت التشكيلات الإنتاجية موضع البحث تتحدد مقدما بهدف وحيد هو تحقيق التعادل وسوف نرى هنا أن نموذج البرمجة الخطية يمكن أن يمدنا بكل تشكيلات التعادل الممكنة فى ظل القيود الحقيقية المفروضة على العمليات الإنتاجية للمنشأة[١]

---

(١) ترجع هذه المعالجة أصلا الى فطاحل البرمجة كارنس وكوبر ، أنظر مثلا A.Charnes, W.W.Cooper, and Y. Ijiri "Breakeven Budgetting and Programming to Goals" **Journal of Accounting Research**. Vol 1 No 1 (Spring. 1963) pp. 16 43, Reprinted in Anton and Firman, (eds), **Contemporary Issues in Cost Accounting (1966) pp. 486 - 513.**

ولنفرض مثلا أن إحدى الشركات تقوم بإنتاج منتجين $س_١$ ، $س_٢$ حيث تحقق على $س_١$ (بالألف وحدة) ٣ جنيه (الف) من الأرباح المباشرة ، وتحقق على $س_٢$ (بالألف وحدة) ٢ جم (الف) من الأرباح المباشرة. هذا وقد كانت التكلفة الثابتة للفترة لهذه الشركة ١٢ جم (الف) ، ويكون معنى ذلك أن نقطة تعادل هذه الشركة تتحقق عندما يتساوى مجموع الأرباح المباشرة التى تتحقق على تشكيلة المنتجين $س_١$ ، $س_٢$ مع التكلفة الثابتة ، أى أن :

$$٣ س_١ + ٢ س_٢ = ١٢ \qquad [١]$$

لاحظ أن معادلة نقطة التعادل [١] معادلة خط مستقيم وتتكون من عدد لا نهائى من تشكيلات الانتاج التى يمكن بكل منها أن يتحقق للشركة حجم التعادل. فيمكن للشركة مثلا أن تحقق التعادل إذا أنتجت $س_١ = ٤$ ، $س_٢ =$ صفر ، أو إذا أنتجت $س_١ = ٣$ ، $س_٢ = ١ \frac{١}{٢}$ ، أو $س_١ = ٢$ ، $س_٢ = ٣$. وهكذا.

وإذا كان الهدف من التحليل هو التعرف على كل التشكيلات الانتاجية التى يمكن أن تحقق التعادل دون قيود أخرى ، فإن دالة التعادل [١] لا شك تعتبر كافية لهذا الغرض. إلا أن مزاولة العملية الإنتاجية لا تتم فى الهواء الطلق دون الحاجة إلى موارد ومن ثم دون التقيد بإمكانيات المتوفر من هذه الموارد للاستغلال فيها. فعادة ما تتقيد المنشأة فى شأن الاختيار بين التشكيلات الانتاجية الممكنة بحدود الموارد المتاحة لها. وبذلك فحتى نكون أكثر واقعية من الخيال ، لنفرض أن هذه الشركة تقوم على مركزين إنتاجيين هما $ص_١$ ، $ص_٢$ ، وأن كل من المنتجين لا بد وأن يمر فى إنتاجه على كل من المركزين. ولنفرض أن طاقة مركزى الانتاج (بالألف) ساعة وكذلك إحتياجات كل من المنتجين (الف وحدة/ الف ساعة) منها كانت كالآتى :

مركز الانتاج	احتياجات وحدة المنتج (بالألف ساعة) س$_{1}$	س$_{2}$	الطاقة المتاحة (الف ساعة)
ص$_{1}$	٢	٣	٢٤
ص$_{2}$	٦	١	١٥

ويترتب على ذلك أن يصبح من غير الممكن إنتاج كل التشكيلات الانتاجية التى تتوفر من المعادلة [١] ، فطاقة مركز الانتاج ص$_{2}$ مثلا تحدد الحد الأقصى لعدد الوحدات التى يمكن إنتاجها من س$_{1}$ بمقدار $\frac{1}{2}$ ٢ وحدة (١٥ ÷ ٦) ، فى حين أن المعادلة [١] تسمح للمتغير س$_{1}$ بأن يصل إلى ٤ وحدات. ولنضع حدود طاقة المراكز فى صورة جبرية ونضيف اليها المعادلة [١] ليصبح النموذج كالآتى :

نموذج I

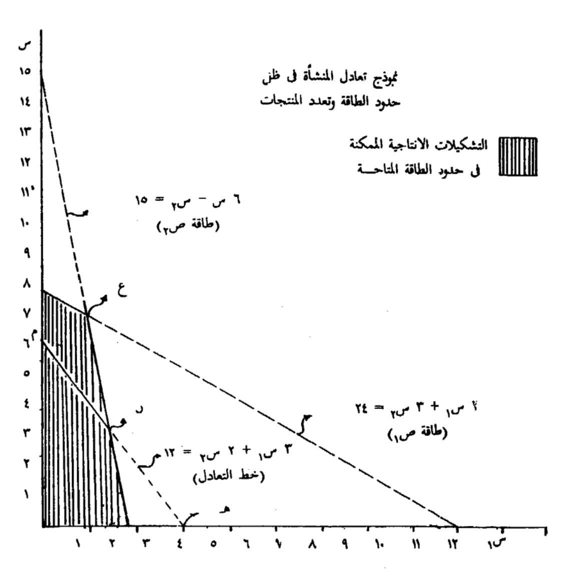
٢ س$_{1}$ + ٣ س$_{2}$ $\leq$ ٢٤ [٢]

٦ س$_{1}$ + س$_{2}$ $\leq$ ١٥ [٣]

٣ س$_{1}$ + ٢ س$_{2}$ = ١٢ [١]

حيث المعادلة [٢] تمثل الطاقة المتاحة فى مركز الانتاج ص$_{1}$ وشرط عدم جواز تخطيها ، وترمز المعادلة [٣] لطاقة مركز الانتاج ص$_{2}$.

ويمثل النموذج I نموذج تعادل الشركة فى حدود الطاقة الانتاجية المتاحة لها. وقبل أن نتقدم خطوة أخرى فى التحليل دعنا نتفحص النموذج على شكل بيانى كما هو موضح فيما يلى :



وتوضح المساحة المظللة كل التشكيلات الانتاجية الممكنة فى حدود الطاقة المتاحة ، كما يوضح خط التعادل كل التشكيلات الانتاجية التى عندها تتساوى الأرباح المباشرة مع التكلفة الثابتة. لاحظ أن الخط ينقسم الى قسمين · الأول (م ن) والذى يقع فى مساحة التشكيلات الانتاجية الممكنة. والثانى (ن هـ) ويقع خارج إمكانيات الطاقة ومن ثم لا يمكن تحقيق أى تشكيله عليه. ويترتب على ذلك أن يصبح من المرغوب فيه التعرف على حدود تلك الفترة (م ن) والتى تمثل تشكيلات التعادل الممكنة فى ظل الطاقة المتاحة ، حيث لا تسمح الطاقة بتحقيق التعادل خارج هذه الحدود. ويتحدد الحد الأقصى للمنتج $س_1$ ، والحد الأدنى للمنتج $س_2$ عند النقطة ن بحل المعادلتين [١] ، [٣] معا ، وعند هذه النقطة تكون $س_1 = ٢$ ، $س_2 = ٣$. كما يتحدد الحد الأدنى للمنتج $س_1$ ، والحد

الاقصى للمنتج س$_{٢}$ عند النقطة م بحل المعادلة [١] مع معادلة المحور الرأسى س$_{١}$ = صفر ، وعند هذه النقطة تكون س$_{١}$ = صفر ، س$_{٢}$ = ٦. وبذلك تتحدد فترة التعادل على خط التعادل كالآتى :

٣ س$_{١}$ + ٢ س$_{٢}$ = ١٢   [١] ، حيث :

٢ $\geq$ س$_{١}$ $\geq$ صفر

٦ $\geq$ س$_{٢}$ $\geq$ ٣   [٤]

ويعنى ذلك أن أى نقطة على [١] فى حدود الفترة المحددة فى [٤] تحقق التعادل فى حدود الطاقة المتاحة. لاحظ أن حدود هذه الفترة تعطى نقطتين للتعادل هما: (٢ ، ٣) ، (٠ ، ٦) لكل من س$_{١}$ ، س$_{٢}$ على التوالى. لاحظ أيضاً أن أى تشكيلة تقع فى حدود هذه الفترة تتكون من خليط من هاتين النقطتين. ولنفرض مثلا أن ط عبارة عن كسر حيث صفر < ط < ١ ، فإن أى تشكيلة تحقق التعادل فى حدود الطاقة يمكن الحصول عليها عن طريق

ط م + (١ ــ ط) ن   [٥]

حيث : م عندما تكون س$_{١}$ = صفر ، س$_{٢}$ = ٦ ،

ن عندما تكون س$_{١}$ = ٢ ، س$_{٢}$ = ٣

ولنفرض مثلا أن ط = $\frac{١}{٣}$ وبذلك تكون [٥] :

س$_{١}$ = $\frac{١}{٣}$ (صفر) + $\frac{٢}{٣}$ (٢) = $\frac{٤}{٣}$

س$_{٢}$ = $\frac{١}{٣}$ (٦) + $\frac{٢}{٣}$ (٣) = ٤

وتحقق هذه القيم المعادل [١] كالآتى :

٣ ($\frac{٤}{٣}$) + ٢ (٤) = ١٢

(قم بتجربة ذلك للقيم التالية للكسر ط: ($\frac{١}{٥}$ ، $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٣}{٤}$)

لاحظ فى المثال السابق أننا افترضنا أن الطاقة المتاحة تسمح بتحقيق التعادل ، والواقع أن بيانات المثال وضعت بحيث تكفل التأكد من ذلك مقدما. أما إذا كان أمر تحقيق التعادل فى شك ، فإن المشكلة تصبح فى البحث عن التشكيلة الإنتاجية التى تحقق ذلك إن أمكن ، وإن لم يمكن ففى تحديد مدى

الانحراف بين التشكيلة الممكنة والتشكيلة المطلوبة. ولنفرض مثلا أن انحراف الربح المباشر الناتج عن التشكيلة المطلوبة لتحقيق التعادل يكون مساوياً للمقدار $هـ_1$ إذا كان غير ملائماً وللمقدار $هـ_2$ إذا كان ملائماً. وفى ظل هذه الفروض تكون معادلة التعادل للمثال تحت البحث فى صورة عامة كما يلى :

$$٣ س_1 + ٢ س_2 + هـ_1 - هـ_2 = ١٢ \qquad [١]$$

لاحظ أن كل من $هـ_1$ ، $هـ_2$ لا يمكن أن يتخذ قيمة موجبة. وبالتحديد فإذا كانت قيمة أيهما موجبة فإن قيمة الأخرى لا بد وأن تساوى صفر ، حيث لا يمكن أن يتواجد انحراف ملائم وانحراف غير ملائم فى نفس الوقت. فوجود انحراف ملائم يعنى أنُ تشكيلة الانتاج الممكنة تفوق التشكيلة المطلوبة للتعادل أما وجود انحراف غير ملائم فيعنى ان تشكيلة الإنتاج الممكنة لا تسمح بتحقيق التعادل ، الأمران اللذان لا يمكن أن يتحققا معاً. وبذلك يكون الهدف فى الواقع هو الحصول على أدنى قيمة لمجموع $هـ_1 + هـ_2$ حيث عند ذلك يكون الانحراف عن التعادل أقل ما يمكن. وعلى هذا الأساس يمكننا وضع نموذج التعادل فى صورة نموذج برمجة خطية كالآتى :

أوجد النهاية الصغرى للمقدار $هـ_1 + هـ_2$ [٦]

فى ظل :

$$\begin{aligned} ٢ س_1 + ٣ س_2 + س_3 &= ٢٤ \\ ٦ س_1 + س_2 + س_4 &= ١٥ \\ ٣ س_1 + ٢ س_2 + هـ_1 - هـ_2 &= ١٢ \end{aligned} \qquad [٧]$$

وبحل هذا النموذج[١] نحصل على حلين أساسيين هما :

الحل الأول : وفيه $س_1 = ٢$ ، $س_2 = ٣$ ، $س_3 = ٧$ ، $هـ_2 =$ صفر كمتغيرات أساسية ، كل من $هـ_1$ ، $س_4 =$ صفر ، كمتغيرات غير أساسية.

(١) تم حله بطريقة السمبلكس المعدلة المبينة بملحق الفصل الثانى من «الموازنة التخطيطية فى النظام المحاسبى الموحد ووسائل التحيل الكمى» للمؤلف. مؤسسة شباب الجامعة ١٩٧٢.

الحـل الثانى : وفيه كل من $س_٢ = ٦$ ، $س_٣ = ٦$ ، $س_٤ = ٩$ ، $هـ_٢ =$ صفر كمتغيرات أساسية ، $س_١$ = صفر ، $هـ_١$ = صفر كمتغيرات غير أساسية.

ويمثل الحل الأول النقطة ن على الشكل السابق كما يمثل الحل الثانى النقطة م على نفس الشكل. وحيث أن كل من $هـ_١$ ، $هـ_٢$ = صفر فهذا يعنى أن التعادل يمكن أن يتحقق دون إنحرافات فى ظل الطاقة المتاحة إذا كان الهدف هو تحقيق ذلك.

ولنعود الآن لمضمون كل من $هـ_١$ ، $هـ_٢$. قلنا أن $هـ_١$ تمثل الإنحراف غير الملائم للربح المباشر الناتج عن الفرق بين التشكيلة الممكنة والتشكيلة المطلوبة ، أى أنه يمثل الخسائر المباشرة أو مقدار القصور فى الربح المباشر عن تغطية التكلفة الثابتة. كما أن $هـ_٢$ يمثل فائض الأرباح المباشرة عن تغطية التكلفة الثابتة. ويمكن ذلك من الإمتداد بتحليل التعادل إلى تحليل التوازن ، أى التعرف على تشكيلة الإنتاج المثالية التى تؤدى إلى أقل خسائر ممكنة أو إلى أقصى أرباح ممكنة. فيتحدد نموذج التوازن فى حالة تحقيق المنشأة لأرباح كالآتى :

عظم

فى ظل :

$$٢ س_١ + ٣ س_٢ + س_٣ = ٢٤$$
$$٦ س_١ + س_٢ + س_٤ = ١٥$$
$$٣ س_١ + ٢ س_٢ - هـ_٢ = ١٢$$

وبحل هذا النموذج نجد أن الحد الأقصى للأرباح المباشرة $هـ_٢$ تتحقق عندما تكون :

$$هـ_٢ = ٦ \frac{٣}{١٦} \qquad س_٤ = ٠$$
$$س_١ = ١ \frac{٥}{١٦} \qquad س_٣ = ٠$$
$$س_٢ = ٧ \frac{٢}{١٦}$$

ويتحقق دلك عند النقطة (ع) على الشكال السابق (لك أن تتحقق من ذلك

بحل النموذج بطريقة السمبلكس المعدلة)

وإذا افترضنا أن التكلفة تبلغ ٢٤ جم (الف) بدلا من ١٢ جم فى هذه الحالة ، فإن توازن الشركة فى الفترة القصيرة يتحقق عندما تكون الخسائر المباشرة عند أقل مستوياتها ، أى عندما توجد :

النهاية الصغرى للمتغير : $هـ_١$

فى ظل :

$$٢ س_١ + ٣ س_٢ + س_٣ = ٢٤$$
$$٦ س_١ + س_٢ + س_٤ = ١٥$$
$$٣ س_١ + ٢ س_٢ + هـ_١ = ٢٤$$

وبحل هذا النموذج نجد أن النهاية الصغرى للمتغير $هـ_١$ تتحقق عندما تكون :

$هـ_١ = ٥ \frac{١٣}{١٦}$ — س ٢ = صفر

$س_١ = ١ \frac{٥}{١٦}$ — س ٤ = صفر

$س_٢ = ٧ \frac{٢}{١٦}$

ويتحقق ذلك أيضاً عند النقطة (ع) فى الشكل السابق حيث عندها تكون الأرباح المباشرة الكلية تعادل $\frac{٣}{١٦}$ ١٨جنيه بينما التكلفة الثابتة ٢٤ جم وتكون الخسائر المباشرة $\frac{١٣}{١٦}$ ٥ جنيه هى أقل الخسائر التى يمكن التوصل اليها.

٣ ــ تخطيط الأهداف والرقابة على التنفيذ :

لعل أهم استخدامات البرمجة الخطية فى الحياة العملية هو فى الاختيار بين البدائل بما يحقق الأهداف المطلوبة فى أفضل صورة مرغوبة. وتسمح نماذج البرمجة بعدم دقة البيانات فى الحدود التى لا تؤثر فى النتائج المثالية ، وسنحاول فى هذا البند الربط بين التكلفة المعيارية والبرمجة الخطية فى التخطيط والرقابة عن طريق مثال مبسط يوضح كيف أن نتائج الانحرافات عن المعايير لا يقتصر أثرها على خفض أو زيادة التكلفة وإنما قد يمتد أثرها أيضاً لتؤثر فى تشكيلة الانتاج التى تعتبر مثالية .ولنفرض أن إحدى المنشآت تقوم بإنتاج منتجين هما $س_١$ ، $س_٢$ حيث بلغت معايير التكلفة الخاصة بكل منهما الآتى :

المنتج	$س_1$	$س_2$
مواد مباشرة	٣ وحدة بسعر ١ جم	٢ وحدة بسعر ١ جم
أجور مباشرة	٦ ساعة بمعدل ٥٠٠ مليم	٨ ساعة بمعدل ٥٠٠ مليم
مصاريف صناعية : مركز $ص_1$		
	٤ ساعة بمعدل ١٠٠ مليم	٣ ساعة بمعدل ١٠٠ مليم
$ص_2$		
	٦ ساعة بمعدل ٢٠٠ مليم	٣ ساعة بمعدل ٢٠٠ مليم

افترض أيضاً أن كل المصاريف الصناعية تعتبر ثابتة ، وأن الطاقة المتاحة لكل من المركزين $ص_1$ ، $ص_2$ بلغت ٢٤٠٠٠ ، ٣٠٠٠٠ ساعة على التوالى. افترض أيضاً أن العمل متوفر ولا يمثل قيداً على أى برنامج انتاجى ممكن ولكن المواد تستورد من الخارج وأن الحصة المقررة للشركة لا تزيد عن ١٥٣٠٠ وحدة فى الفترة. كما يقدر أن يكون سعر البيع للوحدة ٩ جم ، ٨ جم لكل من $س_1$ ، $س_2$ على التوالى وطبقا لهذه البيانات يكون نموذج البرمجة الذى يحدد تشكيلة الانتاج المثالية التى تحقق أقصى الأرباح الممكنة كالآتى :

عظم : ٣ $س_1$ + ٢ $س_2$ = π

فى ظل

٣ $س_1$ + ٢ $س_2$ + $س_3$ = ١٥٣٠٠ قيد المواد

٤ $س_1$ + ٣ $س_2$ + $س_4$ = ٢٤٠٠٠ قيد مركز $ص_1$

٦ $س_1$ + ٣ $س_2$ + $س_5$ = ٣٠٠٠٠ قيد مركز $ص_2$

كل $س_ر \geq$ صفر

ويكون برنامج الانتاج الأمثل الذى يتحقق عن حل النموذج كالآتى :

الأرباح المباشرة π = ١٥٣٠٠جم

$س_1$ = ٤٧٠٠ وحدة

$س_2$ = ٦٠٠ وحدة

$س_4$ = ٣٤٠٠ ساعة طاقة عاطلة فى مركز إنتاج $ص_1$

الميزانية المعيارية للمواد =

= ٤٧٠٠ × ٣ + ٦٠٠ × ٢ = ١٥٣٠٠ وحدة بسعر ١ جم للوحدة

الميزانية المعيارية للأجور =

= ٤٧٠٠ × ٦ + ٦٠٠ × ٨ = ٣٣٠٠٠ ساعة بمعدل ٥٠٠ مليم للساعة

الميزانية المعيارية للمصاريف =

= (٤٧٠٠ × ٤) + (٦٠٠ × ٣) = ٢٠٦٠٠ ساعة فى ص$_{١}$ بمعدل ١٠٠ مليم

+ (٤٧٠٠ × ٦) + (٦٠٠ × ٣) = ٣٠٠٠٠ ساعة فى ص$_{٢}$ بمعدل ٢٠٠ مليم

صافى الأرباح المقدرة = ١٥٣٠٠ − ٨٤٠٠ = ٦٩٠٠ جنيه

ولنفرض الآن أن بيانات الانتاج الفعلى كانت كالآتى :

المنتج	س$_{١}$	س$_{٢}$
حجم الانتاج الفعلى	٤٠٠٠ وحدة	٨٥٠ وحدة
الكمية الفعلية للمواد	١٤٠٠٠ وحدة	١٢٧٥ وحدة
عدد ساعات العمل الفعلية	٢٤٠٠٠ ساعة	٦٨٠٠ ساعة
طاقة مركز ص$_{١}$ الفعلية	١٦٠٠٠ ساعة	٢٥٥٠ ساعة
طاقة مركز ص$_{٢}$ الفعلية	٢٤٠٠٠ ساعة	٢٥٥٠ ساعة

معدلات الأجور وأسعار المواد لم تتغير عما كان مخططاً.

لاحظ أن الاختلاف الوحيد فيما يتعلق بالتكلفة المتغيرة ينحصر فى كمية المواد المستنفدة فى كل من المنتجين حيث يبلغ إنحراف الكمية غير الملائم فى حالة المنتج الأول ٢٠٠٠ وحدة مواد سعر الوحدة ١ جم ، ويبلغ إنحراف الكمية الملائم فى حالة المنتج الثانى ٤٢٥ وحدة سعر الوحدة ١ جم ليكون الانحراف الكلى لكمية المواد غير ملائماً بما يوازى ١٥٧٥ جم.

ويكون أثر ذلك على الأرباح كما يتضح من القوائم المقارنة التالية :

	البرنامج الأمثل			البرنامج الفعلى		
	س١	س٢	مجموع	س١	س٢	مجموع
	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
إنتاج ومبيعات (١)	٤٢٣٠٠	٤٨٠٠	٤٧١٠٠	٣٦٠٠٠	٦٨٠٠	٤٢٨٠٠
مواد مباشرة	١٤١٠٠	١٢٠٠	١٥٣٠٠	١٤٠٠٠	١٢٧٥	١٥٢٧٥
أجور مباشرة	١٤١٠٠	٢٤٠٠	١٦٥٠٠	١٢٠٠٠	٣٤٠٠	١٥٤٠٠
مجموع تكلفة متغيرة (٢)	٢٨٢٠٠	٣٦٠٠	٣١٨٠٠	٢٦٠٠٠	٤٦٧٥	٣٠٦٧٥
الربح المباشر [(١)−(٢)]	١٤١٠٠	١٢٠٠	١٥٣٠٠	١٠٠٠٠	٢١٢٥	١٢١٢٥
ــ التكلفة الثابتة			٨٤٠٠			٨٤٠٠
صافى الربح			٦٩٠٠			٣٧٢٥

لاحظ أن إنخفاض الأرباح لا يقتصر على مقدار إنحراف كمية المواد غير الملائم. فإنحراف كمية المواد قد أدى بدوره الى إنحراف معدل الربح المباشر للوحدة من كل من المنتجين عما كان مقدراً لها. فبينما كان الربح المباشر المقدر للوحدة من س١ = ٣ جم وللوحدة من س٢ = ٢ جم فإن إنحراف كمية المواد غير الملائم للمنتج الأول أدى إلى إنخفاض ذلك إلى ٢٫٥ جم للوحدة ، كما أن إنحراف كمية المواد الملائم للمنتج الثانى أدى إلى إرتفاع الربح إلى ٢٫٥ أيضاً. وهذا فى حد ذاته يؤدى إلى عدم إظهار الصورة الحقيقية لمقدار الأرباح المفقودة فى الظروف الفعلية لسوء التخطيط الموضوع لها مقدما. فالإنخفاض فى الأرباح الصافية (أو الأرباح المباشرة) الناتج عن ذلك والبالغ قدره ٣١٧٥ جنيه لا يعكس حقيقة الأرباح المفقودة نتيجة إنحراف كمية المواد عن المعايير المحددة لها. واقع أن هذا الإنخفاض نتج عن إنحراف التنفيذ الفعلى لبرنامج الانتاج المخطط عما كان مقدراً له مقدما ، بما أدى إلى إختلاف أسس التنفيذ عن تلك التى قام عليها تحديد الانتاج الأمثل فى الخطة. فالبرنامج المخطط قام على أساس أن الربح المباشر للوحدة من كل من المنتجين هو ٣ جم ، ٢ جم على التوالى لكل من س١ ، س٢. وأن معاملات

المواد المباشرة كانت هى الأخرى ٣ وحدة ٢ وحدة للوحدة من كل من المنتجين على التوالى ، أما التنفيذ الفعلى فقد أظهر أن المعاملات الفعلية من المواد هى ٣٫٥ ، ١٫٥ وحدة ومن ثم أصبح الربح المباشر ٢٫٥ جم ، ٢٫٥ جم. ولا شك أنه لو توافرت هذه البيانات عند تحديد برنامج الانتاج الأمثل ، بادىء ذى بدء لربما أدى ذلك إلى إختلاف الخطة ذاتها. وبذلك فسوف نميز بين برنامج الانتاج الأمثل الموضوع على أساس البيانات المقدره قبل التنفيذ ونطلق عليه برنامج الانتاج المخطط ، وبرنامج الانتاج الأمثل على أساس البيانات الفعلية المستقاة من التنفيذ الفعلى ونطلق عليه البرنامج الأمثل للظروف الفعلية. غير أن الأمر يقتضى فى هذه الحالة التمييز بين الانحرافات عن الخطة التى كان من الممكن تجنبها ، وهى فى هذه الحالة تعكس كفاءة التنفيذ، وتلك التى لا يمكن تجنبها وهى فى هذه الحالة تعكس كفاءة التخطيط. فإذا كانت الانحرافات يمكن تجنبها فقد نجد أن برنامج الأنتاج المخطط يتفق مع برنامج الانتاج الأمثل للظروف الفعلية على أساس فرض إمكانية تجنب الانحرافات. أما إذا لم يمكن تجنب الانحرافات فقد يختلف برنامج الانتاج الأمثل للظروف الفعلية عن برنامج الانتاج المخطط إختلافاً جوهرياً.

ولنفترض فى المثال السابق أن الانحرافات لا يمكن تجنبها ، بمعنى أن معاملات المواد الحقيقية هى ٣٫٥ وحدة للمنتج س_1 ، ١٫٥ وحدة للمنتج س_2 ، وأن تقديرها على أساس ٣ ، ٢ كان مجرد خطأ فى التقدير. وبذلك يكون نموذج البرمجة على أساس البيانات الفعلية كالآتى :

$$\text{عظم}: \; 2\frac{1}{2}\,\text{س}_1 + 2\frac{1}{2}\,\text{س}_2 = \pi$$

فى ظل :

$$3\frac{1}{2}\,\text{س}_1 + 1\frac{1}{2}\,\text{س}_2 + \text{س}_3 = 15300$$
$$4\,\text{س}_1 + 3\,\text{س}_2 + \text{س}_4 = 24000$$
$$6\,\text{س}_1 + 3\,\text{س}_2 + \text{س}_5 = 30000$$
$$\text{كل } \text{س}_r \geq \text{صفر}$$

ويكون برنامج الانتاج الأمثل للظروف الفعلية الذى يتحقق عن حل هذا النموذج كالآتى :

الأرباح المباشرة التى كان من الممكنة تحقيقها = ٢٠٠٠٠ جم

[س١ ، س٢ ، س٣ ، س٤ ، س٥] = [صفر ، ٨٠٠٠ ، ٢٣٠٠ ، صفر ، ٦٠٠٠].

ويعنى ذلك أنه كان من مصلحة الشركة فى ظل هذه الظروف أن تتخصص فى إنتاج س٢ وتستغل طاقة مركز الانتاج ص١ بالكامل ويظل لديها طاقة عاطلة من مركز الانتاج ص٢ قدرها ٦٠٠٠ ساعة ، بالإضافة إلى أنها لن تحتاج لكل حصتها من المواد فى ظل طاقة ص١ الحالية ويفيض منها ٣٢٠٠ وحدة.

ولنقارن الآن بين قوائم الأرباح الواردة فى الصفحات السابقة وقائمة الأرباح التى كان يمكن أن تتحقق لو وضع برنامج الانتاج الأمثل على أسس بيانات التنفيذ الفعلى. (أنظر الصفحة التالية)

ويمثل إنحراف التنفيذ فى هذه الحالة (وهو غير ملائم) الأرباح المفقودة نتيجة لعدم المرونه فى اللاالتزام بالخطة وإجراء التعديلات الملائمة فيها عندما تكشفت الظروف الفعلية فى الوقت المناسب. وإذا كانت إنحرافات المواد يمكن تجنبها فى هذه الحالة فإن هذا الإنحراف يصبح معبراً عن مدى كفاءة العمليات الأنتاجية. أما إذا كانت الإنحرافات لا يمكن تجنبها فإن هذا الإنحراف يرجع لعدم متابعة التنفيذ واستمرار عملية التخطيط ، حيث لو تمت هذه العملية على أساس سليم لتم تعديل الخطة فى الوقت المناسب وتوجيه الموارد لإنتاج س٢ بدلا من س١. وبذلك فإذا كانت الإنحرافات لا يمكن تجنبها فإن انحراف التنفيذ لا يعبر عن مدى كفاءة أجهزة التنفيذ الفعلى ، وإنما يعبر عن مدى كفاءة أجهزة التخطيط فى متابعة التنفيذ وتعديل الخطط لتتلاءم مع الظروف فى الوقت المناسب.

ويمثل انحراف التخطيط مدى كفاءة/أجهزة التخطيط الاصلية التى ترتب عنها وضع برنامج الإنتاج الأمثل الذى أصبح مستهدفاً للتنفيذ الفعلى. وبمعنى آخر فهو يعكس مدى كفاءة أجهزة التخطيط فى الاختيار بين البدائل وإجراء الاختبارات المناسبة على المتغيرات التى تؤثر فى أفضلها. فإنحراف المواد فى هذه الحالة وسواء كان يمكن تجنبه أو لا يمكن تجنبه يوضح أنه من الممكن فى كلا الحالتين أن إحتياجات الوحدة من س٢ يمكن أن تنخفض إلى ١٫٥ وحدة من المواد بدلاً من وحدتان. وإذا كان الأمر كذلك فلا شك أن وضع برنامج الانتاج الأمثل فى أول

قوائم الأرباح المقارنة
وإنحـراف التخطيط والتنفيذ (١)

	(١) البرنامج الفعلي	إنحراف التنفيذ	(٢) البرنامج المخطط	إنحراف التخطيط	(٣) البرنامج الأمثل للظروف الفعلية
	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
إنتاج ومبيعات (١)	٤٢٨٠٠	٤٣٠٠ u	٤٧١٠٠	١٦٩٠٠ u	٦٤٠٠٠
مواد مباشرة	١٥٢٧٥	٢٥ v	١٥٣٠٠	٣٣٠٠ u	١٢٠٠٠
أجور مباشرة	١٥٤٠٠	١١٠٠ v	١٦٥٠٠	١٥٥٠٠ v	٣٢٠٠٠
التكلفة المتغيرة (٢)	٣٠٦٧٥	١١٢٥ v	٣١٨٠٠	١٢٢٠٠ v	٤٤٠٠٠
الربح المباشرة [(١)−(٢)]	١٢١٢٥	٣١٧٥ u	١٥٣٠٠	٤٧٠٠ u	٢٠٠٠٠
التكلفة الثابتة (تخصم)	٨٤٠٠	—	٨٤٠٠	—	٨٤٠٠
صافي الربح	٣٧٧٥	٣١٧٥ u	٦٩٠٠	٤٧٠٠ u	١١٦٠٠

(١) يختلف هذا العرض عن العرض الذى قدمه ديمسكى فى أنه يعتبر الفرق بين العمود [١] والعمود [٣] بمثابة إنحراف تنفيذ والفرق بين العمود [٢] والعمود [٣] بمثابة إنحراف تخطيط بما يؤدى إلى تضخيم الأول ، بالإضافة إلى مشاكل فيما يتعلق باشارات إنحراف التخطيط ، وتحديد المفهوم الإقتصادى السليم لكل من الإنحرافين فى حالة إمكانية تجنب الإنحرافات وفى حالة عدم إمكانية تجنبها. ويرجع السبب فى إتباع ديمسكى لهذه الطريقة أنه انطلق من المفهوم المحاسبى لتحليل انحرافات الميزانية المرنة للمصروفات الصناعية والذى ينتج عنه أن أنحراف الخطة أو الانفاق يمثل الفرق بين التكلفة الفعلية والميزانية المعيارية لمستوى النشاط الفعلى ، وانحراف الكفاية يمثل الفرق بين الاخيرة والميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى. وبذلك اعتبر ديمسكى البرنامج الفعلى ممثلا للتكلفة الفعلية والبرنامج الأمثل للظروف الفعلية ممثلا للميزانية المعيارية لمستوى النشاط الفعلى ، والبرنامج المخطط ممثلا للميزانية المعيارية لمستوى النشاط المعيارى ، وذلك رغم اختلاف الدلاله الإقتصادية للبرامج المثالية عن الميزانيات المعيارية فى هذه الحالة. فيما يختص بمستوى النشاط ، أنظـر :

Joel S. Demski, "Variance Anaylsis Using a Constrained Linear Model"; in David Solomons (ed.): Studies in Cost Analysis (Australia : The Law Book Co.; 1968, 2nd, ed.) pp. 526 - 540.

الفترة كان من الممكن أن يختلف عن وضع برنامج الانتاج المخطط. فحتى لو أمكن تجنب انحراف المواد الخاصة بالمنتج س١ ليظل الربح المباشر للوحدة ٣ جم فإن برنامج الأنتاج الأمثل سيقتضى أيضاً التخصص فى إنتاج س٢ (حاول حل النموذج على أساس أرباح مباشرة قدرها ٣ ، ٢٫٥ جم لكل من س١ ، س٢ على التوالى وعلى أساس معاملات مواد قدرها ٣ ، ١ ١/٢ وحدة على التوالى للتحقق من ذلك). ويترتب على ذلك أنه فى حالة إمكانية تجنب الانحرافات فإن إنحراف التنفيذ يعكس كفاءة أجهزة التنفيذ ، بينما يعكس إنحراف التخطيط كفاءة أجهزة التخطيط. أما إذا كانت الانحرافات لا يمكن تجنبها فإن انحراف التنفيذ يعكس كفاءة أجهزة التخطيط فى متابعة تنفيذ الخطط بينما يعكس انحراف التخطيط كفاءة هذه الأجهزة فى القيام بعملية التخطيط أصلا.

ويمثل مجموع الانحرافين مقدار التضحية (الانخفاض فى الأرباح) التى تحملتها الشركة نتيجة اختلاف برنامج الانتاج الفعلى عن برنامج الانتاج الأمثل الذى كان من الممكن تحقيقه فعلا فى ظل الظروف الفعلية. ويمثل هذا المقدار قيمة التكلفة الاقتصادية البديلة لعدم كفاءة إجراءات التخطيط والتنفيذ.

لاحظ أن انحراف التنفيذ يمكن أن ينقسم من وجهة النظر المحاسبية الى قسمين وهما ما يطلق عليهما إنحرافى الانفاق وإنحراف الكفاءة. ويمكن إجراء ذلك بالنسبة للربح المباشر كالآتى :

	الربح المباشر الفعلي عدد الوحدات × المعدل الفعلى للوحدة	إنحـراف الانفاق	الربح المباشر المعيارى للإنتاج الفعلى (عدد الوحدات الفعلية × المعدل المعيارى للوحدة)	إنحراف الكفاءة	الربح المباشر المعيارى للانتاج المعيارى (عدد الوحدات المعيارية × المعدل المعيارى)
	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه	جنيه
س١	١٠٠٠٠	٢٠٠٠ U	١٢٠٠٠	٢١٠٠ U	١٤١٠٠
س٢	٢١٢٥	٤٢٥ V	١٧٠٠	٥٠٠ V	١٢٠٠
	١٢١٢٥	١٥٧٥ U	١٣٧٠٠	١٦٠٠ U	١٥٣٠

إلا أن هذا التحيل فى الواقع يفتقد الدلالة الاقتصادية إذا ما كانت نظرتنا شاملة لكل جوانب المشكلة. ولنأخذ مثلا إنحراف الكفاءة غير الملائم للمنتج س١ هذا يعنى أنه لو كانت عدد الوحدات الفعلية أكبر مما تم إنتاجه فعلا لانخفض هذا الانحراف بما يفيد زيادة الكفاءة ، ولكن هل يفضل زيادة انتاج س١ فى ظل الظروف الفعلية على حساب س٢ ، الواقع يفيد خلاف ذلك. فالواقع يفيد بأنه كان من مصلحة الشركة أن تتخصص فى إنتاج س٢ ، وإذا تم ذلك فإن انحراف كفاءة غير الملائم سوف يزيد فى المقدار ليصل إلى ١٤١٠٠ جنيها للمنتج س١ بينما سوف يترتب على ذلك انحراف كفاءة ملائم للمنتج س٢ يبلغ ١٨٨٠٠ جم. لاحظ أن الانحراف الأخير يترتب على الأول ، أى أن العلاقة بينهما سببية فى هذه الحالة. ولا يظهر التحليل المحاسبى التقليدى فى الواقع هذه العلاقة السببية. لاحظ أيضاً أن هذه العلاقة السببية كان من الواجب أن تتضح فى التخطيط وليس فى التنفيذ. وبذلك فإن الإنحراف فى هذه الحالة يمثل إقتصادياً كفاءة التخطيط وليس كفاءة التنفيذ.

لاحظ أن الاثر الكلى لإنحراف كمية المواد عن المعايير المحددة لها يتمثل فى مقدار الارباح المفقودة وقدرها ٧٨٧٥ جم ، ولو لم تنحرف كميتى المواد عن المعايير المحددة لها تمكنت الشركة من تحقيق ٣١٧٥ جم من هذه الارباح المفقودة أما الباقى وقدره ٤٧٠٠ جم فيتوقف على مقدرة الشركة على الحفاظ على التكلفة المعيارية للمواد المستخدمة فى إنتاج س٢ على المستوى الذى أظهره التنفيذ الفعلى والبالغ قدره ١٫٥ جم للوحدة (١٫٥ وحدة مواد بمعدل ١ جم للوحدة). وإذا أمكن ذلك فمن مصلحة الشركة أن تتخصص فى إنتاج س٢.

وينطبق المنطق السابق أيضاً عن انحرافات باقى عناصر التكلفة المتغيرة ، وسواء كانت تمثل قيوداً على برنامج الإنتاج الممكن تحقيقه أم لا. فالأجور مثلا تعتبر من العوامل المؤثرة فى برامج الإنتاج المثالية الخاصة بالمثال السابق بطريقة ضمنية ، حيث تخصم قبل التوصل إلى الربح المباشر الذى يتحقق على وحدة المنتج. وبالنظر إلى بيانات المثال (ص ٦١٥) نجد أن نفس الأثر الذى ترتب على انحراف المواد يمكن أن يترتب على انحراف الزمن إذا ما انحرف الزمن الفعلى عن الزمن المعيارى بمقدار ساعة واحدة للوحدة من كل من المنتجين فى نفس اتجاهات

انحرافات المواد. (غير ملائم للمنتج $س_1$ وملائم للمنتج $س_2$). ويسرى نفس المنطق على عناصر المصروفات الصناعية المتغيرة [يراعى أننا أفترضنا فى المثال السابق أن عناصر المصروفات تعتبر كلها أعباء ثابتة قدرها ٨٤٠٠ جم (٢٤٠٠٠ ساعة فى $ص_1$ × ١٠٠ مليم للساعة + ٣٠٠٠٠ ساعة فى $ص_2$ × ١٠٠ مليم للساعة كمعدلات)].

ولا يقتصر مفهوم التحليل السابق أن النتائج المستخلصة منه على المثال تحت البحث وإنما تمتد هذه النتائج بصفة عامة إلى كل الحالات التى يتأثر فيها برنامج الإنتاج الأمثل بالإنحرافات عن المعايير المحددة لعناصر التكلفة المتغيرة. وبذلك يصبح من المرغوب فيه إجراء تحاليل الحساسية الملائمة على مثالية برنامج الإنتاج المخطط طبقاً للاحتمالات المختلفة لإنحرافات التكلفة عن المعايير مسبقاً بحيث يمكن عن طريق متابعة التنفيذ أن يتم تعديل الخطط بما يكفل تحقيق أفضل النتائج طبقاً لظروف وملابسات التنفيذ الفعلى. وبذلك يمكن تلافى الإنحرافات الخاصة بمتابعة التخطيط.

ورغم أن الأعباء الثابتة لا تؤثر فى الربح المباشر ، بما قد يوحى بأن التقديرات الخاصة بعناصر التكلفة المحددة لها لا تؤثر فى مثالية برامج الإنتاج المخططة ، إلا أن الواقع خلاف ذلك. فمراعاة الدقة فى تحديد احتياجات وحدة المنتج من التسهيلات الإنتاجية الثابتة وتحديد الطاقة المتاحة فعلا فى كل من هذه التسهيلات يعتبر ضرورى لضمان مثالية برنامج الإنتاج المخطط عند التنفيذ الفعلى. ورغم أن تحليل إنحرافات الأعباء الثابتة لا يظهر هذه الحقيقة وذلك لقصور التحليل المحاسبى عن التفرقة بين التكلفة الاقتصادية للموارد الانتاجية الثابتة والتكلفة المحاسبية لها ، فان انحراف الإحتياجات الفعلية عن المعدلات العينية المحددة لوحدة المنتج منها قد يؤدى إلى اختلاف برنامج الإنتاج الأمثل عن برنامج الإنتاج المخطط. فإذا وجد فى المثال السابق مثلا أن احتياجات الوحدة من $س_2$ من طاقة $ص_1$ هى ٤ ساعات بدلا من ثلاثة وأن احتياجات الوحدة من $س_1$ هى ٣ ساعات من $ص_1$ بدلا من أربعة فإن ذلك ولا شك سوف يؤثر فى مثالية برنامج الإنتاج الأمثل لظروف التنفيذ الفعلى عما كان عليه قبل حدوث هذا التغير.

أسئلة وتمارين

الباب الخامس

أولا : الأسئلة :

١ ــ ماهى أهداف أساليب تقييم ومراجعة البرامج؟

٢ ــ فرق بين كل مما يأتى :

أ ــ تواريخ البداية والنهاية المبكرة والمتأخرة.

ب ــ الوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر وعمليات الأختناق.

جـ ــ التقدير التفاؤلى التقدير التشاؤمى والتباين والأنحراف المعيارى لتنفيذ المشروع.

٣ ــ يمكن القول بصفة عامة أن إنحرافات الأداء الفعلى عن المعايير المحددة له يمكن له أن ترجع إلى عدة أسباب ، فما هى تلك الأسباب ، وما علاقة كل منهما بالتخطيط والرقابة؟

٤ ــ عرف المقصود بكل مصطلح فى المعادلة : صر = سر + لر + در.

٥ ــ ما هى علاقة الأنحراف المعيارى للمجتمع بالأنحراف المعيارى لتوزيع المتوسطات الحسابية للعينات؟

٦ ــ ما هى علاقة حدود الرقابة بمتوسط المدى ، وما هى علاقة خرائط الرقابة بمعايير التكلفة؟

٧ ــ «يمكن لنموذج البرمجة الخطية أن يمدنا بكل تشكيلات التعادل الممكنة فى ظل القيود المفروضة على العمليات الانتاجية للمنشأة» علق على هذه العبارة موضحاً أهم الاختلافات بين تحليل التعادل التقليدى وتحليل التعادل عن طريق البرمجة الخطية.

٨ ــ عادة ما يتركز تحليل الانحرافات على محاولة إرجاع كل منها إلى أسبابه دون محاولة دراسة علاقة الانحرافات المختلفة بإمكانية تحقيق الأهداف العامة للمشروع. علق على هذه العبارة بإختصار موضحا المقصود بها.

ثانياً. التمـارين :

التمرين الأول : فيما يلى جدول التتابع الفنى للعمليات اللازمة لتركيب طلمبة تبريد موتور السيارة من أجزائها :

العملية	العمليات السابقة	الزمن المقدر لأنجازها بالدقيقة
أ	—	صفر
ب	أ	٥
حـ	أ	٦
د	أ	٨
هـ	ب	٩
و	حـ ، د	٤
ز	و	٦
ح	هـ ، ز	١٢
ط	أنتهاء	

فاذا علمت أن العميل يرغب فى أسترداد سيارته بعد ٤٠ دقيقة ، فالمطلوب :

(١) رسم خريطة التتابع الفنى للعمليات موضحا عليها المسار الحرج.

(٢) أعداد جدول يوضح المسارات الرئيسية والوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر لكل منها.

التمرين الثانى : فيما يلى جدول التتابع الفنى للعمليات اللازمة لانجاز مشروع تجميع إحدى المحركات النفاثة :

رمز العملية	العمليات السابقة	التقدير التفاؤلى	التقدير الأكثر إحتمالا	التقدير التشاؤمى
الإبتداء	—	—	—	—
أ	الإبتداء	١٢	١٦	٢٤
ب	أ	٦	٨	١٠
حـ	ب	٨	١٢	١٤
د	حـ	٦	٦	١٠
هـ	أ	١٢	١٦	٢٠
و	أ	٢	٤	١٤
ز	الإبتداء	٢	٦	١٠
ح	ز	٢	٢	٢
ط	د ، ز	٢	٤	٨
ى	ط	١٠	١٤	٢٠
ك	ز	٢	٤	٨
ل	ك ، ح ، و	١٠	١٤	١٨
م	ط ، ل	٤	٦	١٠
ن	د ، هـ ، ى	٦	٦	١٠
ء	ن	٦	٨	١٠
ص	ن	١٢	١٦	٢٢
ض	ء	١٢	١٨	٢٢
ع	ص	١٠	١٤	٢٠
غ	ض	٤	٨	١٤
ق	ع	٨	١٠	١٨
الإنتهاء	م ، غ ، ق			

المطلوب : (١) أرسم خريطة التتابع الفنى للعمليات الخاصة بهذا المشروع على إعتبار أن التقدير الأكثر إحتمالا هو الوقت المقدر لإنجاز كل عملية . قم بحساب تواريخ الابتداء والانتهاء والوقت الفائض بنوعية على هذا الأساس ثم قم بتحديد المسار الحرج وأحسب الزمن اللازم لإنجازه بفرض أن تقديرات الزمن باليوم .

(٢) أعد رسم الخريطة مع تقديرات الزمن على أساس ق ت = (أ+٤حـ+ب) / ٦

وقم بحساب تواريخ الابتداء والانتهاء والوقت الفائض بنوعية وكذلك المسار الحرج والوقت المقدر لإنجازه .

(٣) قم بحساب الإنحراف المعيارى لزمن إنجاز المشروع ككل وعلق على تقديرات الزمن الخاصة به على هذا الاساس.

التمرين الرابع :

فيما يلى جدول التتابع الفنى للعمليات اللازمة لتركيب طلمبة تبريد موتور السيارة من اجزائها وتقديرات الزمن اللازم لكل عملية

العملية	العمليات السابقة	الزمن المقدر لأنجازها بالدقيقة		
		أ	جـ	ب
أ		—	—	—
ب	أ	صفر	صفر	صفر
حـ	أ	٤	٥	٦
د	أ	٥	٦	٨
هـ	ب	٨	٨	١٢
و	حـ ؟ د	٧	٩	١٤
ز	و	٣	٤	٥
ح	هـ ، و	٤	٦	١١
م	انتهاء	١٠	١٢	١٤

إذا علمت أن العميل يرغب فى استرداد سيارته بعد ٤٠ دقيقة ، فالمطلوب :—

١ — رسم خريطة التتابع الفنى للعمليات موضحاً عليها المسار الحرج .

٢ — اعداد جدول يوضح المسارات الرئيسية والوقت الفائض الكلى والوقت الفائض الحر لكل منها على أساس ق ت .

التمرين الخامس :

تقوم شركة النصر لصناعة السيارات بإجراء الدراسات اللازمة لتحديد معايير الزمن اللازمة لتجميع السيارة الجديدة نصر ١٢٧ . وهدا وقد تم حتى الآن أخد ١٠

عينات أسبوعية تشتمل كل منها على عمليات التجميع الخاصة بخمس سيارات وكانت البيانات كالآتى (الزمن بالساعة) :

العينة رقم	تقديرات الزمن اللازم لتجميع السيارة الواحدة بالساعة				
١	٧٠	٧٧	٦٧ر٥	٦٧	٦٨
٢	٦٩	٧٧	٦٨ر٥	٧٤	٦٩ر٥
٣	٦٩ر٥	٧٠	٦٨	٦٧ر٥	٦٨
٤	٧٠	٦٦ر٥	٧٠	٧١	٦٩
٥	٧١	٦٧	٧١	٧٠	٧٠
٦	٧٢	٧٠ر٥	٦٩	٦٨	٦٧
٧	٧١ر٥	٧٤ر٥	٧٢	٧١	٧١ر٥
٨	٧٠	٧١	٧٠ر٥	٧٠ر٥	٧٠ر٥
٩	٦٨ر٥	٦٨ر٥	٧١ر٥	٧٢	٧٢ر٥
١٠	٦٧ر٥	٧٢ر٥	٧٢ر٥	٦٩ر٥	٦٨

المطلوب :

(١) إذا علمت أن الشركة ترغب فى وضع معيار الزمن على أساس

س̿ ± ٣ 6 تس فما هو ذلك المعيار؟

هل تعتقد أنه يلزم تقصى أسباب بعض الأنحرافات التى توضحها البيانات السابقة ، ولماذا ؟

(٣) قم برسم خريطتى رقابة المتوسط الحسابى ورقابة المدى. أرصد البيانات السابقة على كل من الخريطتين ووضح كيف يمكن إستخدام كل منهما لأغراض الرقابة وتحليل الإنحرافات.

التمرين السادس :

يتحدد الوزن المعيارى لمادة معينة تدخل فى تركيبة أحد الأدوية الخاصة بعلاج أمراض القلب على أساس ٨٠٧٤ر – جم ± ٢٦ ٠٠٠ر– ، وتعتبر التركيبة التى لا تخضع لهذه المواصفات بالتحديد خطراً شديداً على المريض الذى يتعاطى ذلك الدواء. وتستخدم الشركة خرائط رقابة المتوسط الحسابى ورقابة المدى للرقابة على

الجودة فيما يتعلق بضمان هذه المواصفات. وتقوم الشركة لهذا الغرض بأخذ عينة عشوائية تتكون من ٥ وحدات من الدواء كل ساعة لتحليلها كيماويا وتحديد مدى مطابقتها للمواصفات. وفيما يلى بيان نتائج التحليل لكل من عشرة عينات تخص أنتاج يوم واحد. وتوضح البيانات فى الجدول الوزن الفعلى للمادة المعينة فيما زاد عن ٨ر– جم والأرقام من عشرة آلاف.

العينة رقم	الوزن الفعلى للمادة فيما يزيد عن ٨ر، جم معبراً عنها على أساس ١٠٠٠١ر،				
١	٧٢	٧٠	٦٨	٦٦	٦٤
٢	٦٢	٦٢	٦٨	٦٤	٦٠
٣	٦٠	٦٠	٦٤	٦٠	٦٤
٤	٦٤	٦٦	٦٦	٦٤	٧٠
٥	٦٤	٦٨	٧٤	٧٤	٧٠
٦	٦٤	٦٤	٦٣	٦٦	٦٦
٧	٦٦	٦٦	٧٢	٦٤	٦٢
٨	٤٦	٦٦	٧٢	٧٠	٧٢
٩	٨٦	٧٢	٧٠	٤٨	٦٢
١٠	٧٢	٧٠	٧٢	٨٢	٨٢

المطلوب :

١ – قم بإعداد خريطة رقابة المتوسط الحسابى على أساس المعيار وأرصد متوسطات العينات عليها وعلق على ما تراه من اجراء ذلك .

٢ – قم بإعداد خريطة رقابة المدى من واقع هذه البيانات وعلق على ما تراه من نتائج .

٣ – هل لديك أى نصائح محددة ترغب أن تسديها لهذه الشركة ؟ .

التمرين السابع :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتجين مختلفين بإستخدام نفس التسهيلات الإنتاجية المتوفرة فى مركزين من مراكز الانتاج . وإليك نموذج البرمجة الخطية الذى

يعبر عن نشاط هذه الشركة المتوقع خلال الفترة التكاليفية المقبلة :

عظم $ع_1 س_1 + ع_2 س_2$

فى ظل :

$١٠ س_1 + ٨ س_2 \leq ٣٦٠٠٠٠$

$٢س_1 + ٤ س_2 \leq ١٢٠٠٠٠$

كل $س_ر \geq$ صفر

وحيث $ع_1$ = الربح المتوقع على المنتج $س_1$ = ٤ جم ، $ع_2$ = الربح المباشر المتوقع على المنتج $س_2$ = ٥ جم .

المطلوب :

١ - بفرض حدوث إنحرافات ملائمة فى التكلفة الأولية الخاصة بإنتاج $س_1$ مع بقاء سعر البيع كما كان متوقعاً ، فما هو ذلك القدر من الانحرافات والذى لايؤثر فى مثالية برنامج الانتاج المخطط وبمعنى آخر ما هو مقدار الزيادة المسموح بها فى $ع_1$ والتى لا تؤثر فى برنامج الإنتاج المخطط .

٢ - بفرض حدوث إنحرافات غير ملائمة فى التكلفة الأولية لنفس المنتج $س_1$ فما هو ذلك القدر الذى لا يؤثر فى مثالية برنامج الإنتاج المخطط . من (١) و(٢) حدد المدى الذى يمكن لإنحرافات التكلفة الأولية للوحدة أن تقع فى حدودة دون التأثير على مثالية برنامج الإنتاج المخطط .

٣ - قم بإجراء (١) ، (٢) للمنتج $س_2$.

٤ - هل تعتقد أن هناك عوامل أخرى يجب على الشركة أن تتخذها فى الأعتبار عند تخطيط برنامج الانتاج الأمثل عن الفترة المقبلة ومتابعة تنفيذه ؟ .

التمرين الثامن

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتجين $س_1$ ، $س_2$ حيث تحقق على الاول أرباح مباشرة قدرها ٦ جم للوحدة وعلى الثانى أرباح مباشرة قدرها ٤ جم للوحدة وحيث تبلغ تكلفتها الثابتة ٤٨٠٠٠ جم ، هذا ويمر إنتاج كل من المنتجين على ثلاثة مراكز

إنتاجية مختلفة ، وحيث تختلف إحتياجات كل منتج من مركز إلى آخر كالآتى :

مركز الإنتاج	ص١	ص٢	ص٣
الطاقة الإنتاجية المتاحة	١٥٠٠٠ ساعة	٢٤٠٠٠ ساعة	٢٠٠٠٠ ساعة
س١	٦	٢	٥
س٢	١	٣	٢

المطلوب :

١- ضع نموذج هذه الشركة على رسم بيانى موضحاً عليه دالة التعادل الخاصة بها .

٢ - هل تعتقد أن الشركة يمكن أن تنتج أى تشكيلة إنتاجية يترتب عليها تحقيق التعادل ؟ .

٣ - ماهو برنامج الأنتاج الأمثل فى ظل هذه الظروف ، وما هو مقدار الأرباح (الخسائر) الصافية التى تترتب عنه ؟ .

٤ - بفرض أن الشركة تستطيع زيادة سعر الوحدة من س٢ بمقدار ٢ جم بشرط تخفيض سعر الوحدة من س١ بمقدار ٣ جم ، فهل تعتقد أن ذلك من مصلحة الشركة ؟ هل تستطيع الشركة أن تحقق التعادل فى هذه الحالة ؟ هل تعتقد أن ذلك يفضل على زيادة طاقة ص١ إلى ٣٠٠٠٠ ساعة مقابل تكلفة ثابتة إضافية قدرها ٦٠٠٠ جم وزيادة طاقة ص٢ إلى ٣٠٠٠٠ ساعة أيضاً مقابل زيادة التكلفة الثابتة بمقدار ٤٠٠٠ جم لماذا ؟

التمرين التاسع :

تقوم إحدى الشركات بإنتاج منتجين س١ ، س٢ حيث تختلف عدد الوحدات المنتجة من كل على حسب الطلب عليه فى السوق . وفيما يلى بيانات التكلفة الخاصة بكل ألف وحدة من كل المنتجين وكذلك سعر البيع للألف وحدة :

	$س_1$	$س_2$
	جنيه	جنيه
مواد مباشرة	١٥٠٠	١٩٥٠
أجور مباشرة	٣٦٠٠	١٣٥٠
م . ص . متغيرة	٢٤٠٠	١٧٠٠
أعباء ثابتة (تحميل)	٢٠٠٠	٢٠٠٠
سعر بيع الألف وحدة	١٠٥٠٠	٨٠٠٠

فإذا علمت أن كل من المنتجين يمر فى إنتاجة على مراكز إنتاج $ص_1$ ، $ص_2$ ، $ص_3$ حيث تبلغ الطاقة المتوفرة فى $ص_1$ ٩٦ وحدة طاقة تحتاج الألف وحدة من $س_1$ منها ٤ وحدات ، بينما تحتاج الألف وحدة من $س_2$ منها إلى ٦ وحدات ، كما تبلغ طاقة $ص_3$ ٤٨ وحدة طاقة تحتاج الألف وحدة من $س_1$ منها إلى ٣ وحدات كما تحتاج الألف وحدة من $س_2$ منها إلى وحدتين طاقة . أما طاقة $ص_2$ فتبلغ ٨٠ وحدة حيث تحتاج الألف وحدة من أى من $س_1$ أو $س_2$ إلى وحدتين .

المطلوب :

١ – تحديد برنامج الانتاج الأمثل للشركة .

٢ – بفرض أن التكلفة الثابتة تبلغ ٢٤ (ألف) جنيه ، ضع نموذج التعادل الخاص بهذه الشركة على رسم بيانى وقم بتحديد تشكيلة التعادل المثالية (لتكن وحدة القياس لكل من المنتجين بالألف) .

فهرس الكتاب

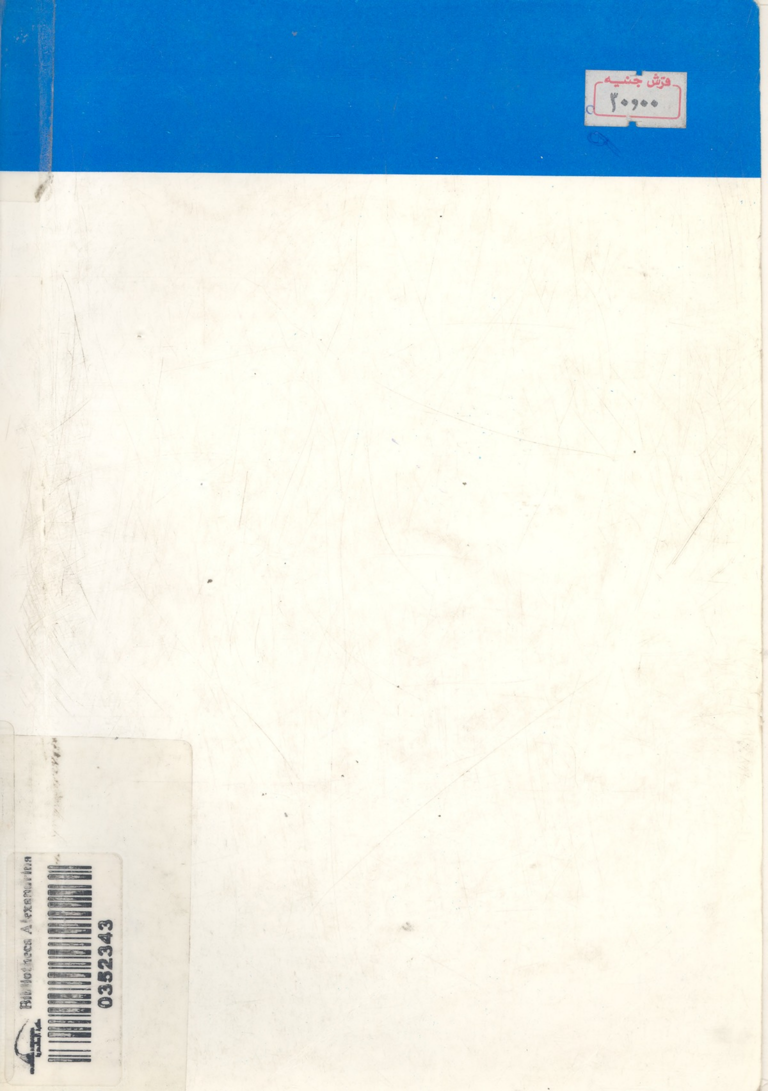
الباب الثانى

فى قياس التكلفة لأغراض تحديد تكلفة الأنتاج والتسعير

الباب الثالث

فى قياس التكلفة لأغرض التخطيط مع التركيز على الفترة القصيرة

الباب الخامس
فى بحوث العمليات وبعض مشاكل محاسبة التكاليف


قرش جنيه
٣٠٩٠٠
Bibliotheca Alexandrina
0352343